

República de Panamá
PROMOTOR: ENA SUR, S.A.



PROYECTO:

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

LOCALIZACIÓN:

**CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ Y
CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE
DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

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



Noviembre, 2021

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	1
2 RESUMEN EJECUTIVO	14
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR	14
2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.	15
2.2.1 Construcción del Entronque Costa del Este:	18
2.2.2 Construcción del Entronque Hipódromo	19
2.2.3 Operación de las estructuras construidas.....	19
2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	20
2.3.1 Factores Físicos	20
2.3.2 Factores Biológicos	21
2.3.3 Factores Socio-Económico y Cultural	22
2.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO.	25
2.5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	27
2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL ESPECIFICO.	35
2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.	36
2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)..	37
3 INTRODUCCIÓN	39

3.1	INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	41
3.1.1	Alcance	41
3.1.2	Objetivos.....	41
3.1.3	Metodología.....	42
3.2	CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	42
4	INFORMACIÓN GENERAL	51
4.1	INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.....	51
4.2	PAZ Y SALVO EMITIDO POR MI AMBIENTE, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN	51
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	52
5.1	OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y JUSTIFICACIÓN	52
5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA. INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	53
5.2.1	Ubicación geográfica	53
5.2.2	Coordenadas UTM o geográficas del polígono y alineamiento de cada Entronque.....	54
5.2.3	Ubicación del Entronque Costa del Este con referencia al área protegida.	61
5.2.4	Ubicación del proyecto con referencia a la zona de amortiguamiento	68
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	72

5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	
	80	
5.4.1	Planificación	80
5.4.2	Construcción/ ejecución.....	80
5.4.3	Operación.....	86
5.4.4	Abandono.....	87
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución en cada Fase.....	87
5.5	INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.	88
5.6	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.	90
5.6.1	Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)	90
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	92
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	92
5.7.1	Sólidos	92
	Desechos de construcción y domésticos: Caliche, barras de acero, envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables).....	92
5.7.2	Líquidos	93
5.7.3	Gaseosos	94
5.7.4	Peligrosos.....	94
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS.	94
5.9	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	95
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	95
6.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES	95
6.1.2	Unidades Geológicas locales	96

6.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	97
6.3.1	La descripción del Uso de Suelo	97
6.3.2	Deslinde de la propiedad	98
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	99
6.4	TOPOGRAFÍA.....	100
6.4.1	Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1. 50,000 101	
6.5	CLIMA	101
6.6	HIDROLOGÍA.....	102
6.6.1	Calidad de aguas superficiales.....	103
6.6.1.a	Caudales (Máximo, mínimo y promedio anual)	106
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes.....	106
6.6.2	Aguas subterráneas	110
6.7	CALIDAD DEL AIRE	110
6.7.1	Ruido.....	111
6.7.2	Olores.....	112
6.8	ANTECEDENTES SOBRE VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA	113
6.8.1	Sismicidad.....	114
6.8.2	Tromba Marina	114
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES 115	
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS.....	117
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	118
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	120

7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	127
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	138
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 139	
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA	140
7.2.1	Inventario de especie amenazadas, endémicas o en peligro de extinción 148	
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES	149
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas	150
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	150
8.1	USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	153
8.2	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	153
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	155
8.2.2	Índices de mortalidad y morbilidad	160
8.2.3	Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades	160
8.2.4	Equipamiento, servicios, obra e infraestructura y actividades económicas	162
8.3	PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.	166
8.4	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	167
8.4.1	Metodología.....	167
8.4.2	Resultados de la Prospección	169
8.4.3	Medidas de mitigación para el recurso arqueológico	170

8.4.4	Conclusiones.....	171
8.5	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	171
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	173
9.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LA TRANSFORMACIÓN DEL AMBIENTE ESPERADO	173
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.....	174
9.3	METODOLOGÍA USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	182
9.4	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	190
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	191
10.1	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.....	192
10.2	ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	202
10.3	MONITOREO.....	202
10.4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	206
10.5	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	207
10.5.1	Identificación de actores claves.....	208

10.5.2	Técnica de Participación.....	209
10.5.3	Divulgación sobre el proyecto	226
10.5.4	Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.....	227
10.6	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO	229
10.6.1	Identificación de Riesgos de acuerdo a los trabajos	230
10.6.2	Evaluación de los riesgos.....	241
10.6.3	Medidas preventivas propuestas.....	244
10.7	PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	247
10.8	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	248
10.9	PLAN DE CONTINGENCIA	257
10.10	PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO	265
10.11	COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	266
11	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO FINAL.	267
11.1	VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	269
12	LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.....	280
12.1	FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS	280
12.2	NÚMERO DE REGISTRO DEL CONSULTOR	281
12.2.1	Personal de Apoyo.....	281
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	282
14	BIBLIOGRAFIA	283
15	ANEXOS.....	285

ÍNDICE DE TABLA

<i>TABLA 1. RESUMEN DE DATOS POBLACIONAL Y DE VIVIENDA.</i>	<i>23</i>
<i>TABLA 2. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA FASE CONSTRUCTIVA - ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	<i>27</i>
<i>TABLA 3. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA FASE CONSTRUCTIVA - ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	<i>30</i>
<i>TABLA 4. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE</i>	<i>33</i>
<i>TABLA 5. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN – ENTRONQUE HIPÓDROMO</i>	<i>34</i>
<i>TABLA 6. DESARROLLO DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.</i>	<i>36</i>
<i>TABLA 7. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA EL CORREDOR SUR.</i>	<i>54</i>
<i>TABLA 8. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA COSTA DEL ESTE.</i>	<i>55</i>
<i>TABLA 9. COORDENADAS UTM, POLÍGONO DEL ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	<i>59</i>
<i>TABLA 10. COORDENADAS DE LA UBICACIÓN DEL HUMEDAL BAHÍA DE PANAMÁ – SITIO RAMSAR.</i>	<i>61</i>
<i>TABLA 11. COORDENADAS DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO – PANAMÁ VIEJO.</i>	<i>68</i>
<i>TABLA 12. COORDENADAS DE LA ZONA DE RESERVA MARINO COSTERA – PANAMÁ VIEJO.</i>	<i>70</i>
<i>TABLA 13. LISTA DE POSIBLES EQUIPOS A UTILIZAR POR ENTRONQUE.</i>	<i>88</i>
<i>TABLA 14. GEOLOGÍA REGIONAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</i>	<i>96</i>
<i>TABLA 15. CARACTERÍSTICAS DEL USO DE SUELO.</i>	<i>97</i>
<i>TABLA 16. DESLINDE DE PROPIEDAD EN CADA ENTRONQUE</i>	<i>99</i>
<i>TABLA 17. CAPACIDAD DE USO Y APTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO.</i>	<i>99</i>
<i>TABLA 18. COORDENADAS DEL PUNTO DE MUESTREO - SANEAMIENTO DE LA BAHÍA DE PANAMÁ</i>	<i>104</i>
<i>TABLA 19. RESULTADOS DEL MONITOREO – SANEAMIENTO DE LA BAHÍA DE PANAMÁ.</i>	<i>105</i>
<i>TABLA 20. RESULTADOS DEL MONITOREO TRAMO MARINO - CORREDOR SUR. 2020.</i>	<i>105</i>
<i>TABLA 21. RESULTADOS DE MONITOREO AMBIENTAL.....</i>	<i>110</i>
<i>TABLA 22. RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.</i>	<i>111</i>

<i>TABLA 23. AFECTACIONES POR DESLIZAMIENTO EN LAS INMEDIACIONES DEL ÁREA DE ESTUDIO.</i>	117
<i>TABLA 24. TIPOS DE VEGETACIÓN DESCRITAS EN CADA ENTRONQUE.</i>	122
<i>TABLA 25. ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE IMPACTO DIRECTO DEL PROYECTO.</i>	125
<i>TABLA 26. CANTIDAD DE ESPECIES MUESTREADAS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.</i>	128
<i>TABLA 27. NÚMERO DE ÁRBOLES POR ESPECIE Y POR CLASE DIAMÉTRICA, RETORNO.</i>	129
<i>TABLA 28. NÚMERO DE ÁRBOLES POR ESPECIE Y CLASE DIAMÉTRICA, ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	130
<i>TABLA 29. NÚMERO DE ÁRBOLES POR ESPECIE Y POR CLASE DIAMÉTRICA, ENTRONQUE HIPÓDROMO-CORREDOR SUR A COSTA DEL ESTE.</i>	130
<i>TABLA 30. RESUMEN GENERAL DE NÚMERO DE ÁRBOLES POR ESPECIE Y POR CLASE DIAMÉTRICA, ENTRONQUE HIPÓDROMO-COSTA DEL ESTE HACIA EL CORREDOR SUR.</i>	131
<i>TABLA 31. DATOS LEVANTADOS DE LAS ÁREAS A INTERVENIR, ENTRONQUE COSTA DEL ESTE - RETORNO.</i>	131
<i>TABLA 32. DATOS LEVANTADOS DENTRO DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS, ENTRONQUE COSTA DEL ESTE – CORREDOR SUR HACIA COSTA DEL ESTE.</i>	133
<i>TABLA 33. DATOS LEVANTADOS DENTRO DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS, ENTRONQUE HIPÓDROMO – CORREDOR SUR HACIA COSTA DEL ESTE.</i>	134
<i>TABLA 34. DATOS LEVANTADOS DENTRO DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS, ENTRONQUE HIPÓDROMO – COSTA DEL ESTE HACIA EL CORREDOR SUR.</i>	136
<i>TABLA 35. RESUMEN VOLUMÉTRICO DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS ENTRONQUE COSTA DEL ESTE-RETORNO.</i>	137
<i>TABLA 36. RESUMEN VOLUMÉTRICO DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS ENTRONQUE COSTA DEL ESTE – CORREDOR SUR HACIA COSTA DEL ESTE.</i>	137
<i>TABLA 37. RESUMEN VOLUMÉTRICO DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS ENTRONQUE HIPÓDROMO – CORREDOR SUR HACIA COSTA DEL ESTE.</i>	137
<i>TABLA 38. RESUMEN VOLUMÉTRICO DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS ENTRONQUE HIPÓDROMO – COSTA DEL ESTE HACIA EL CORREDOR SUR.</i>	138
<i>TABLA 39. INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS Y PROTEGIDAS EN LAS ÁREAS DEL PROYECTO.</i>	139

TABLA 40. RIQUEZA DE ESPECIES EN LAS ÁREAS DEL PROYECTO	142
TABLA 41. ESPECIES DE FAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	144
TABLA 42. ESPECIES ÍCTICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO (JIMÉNEZ & COOK, 2001).	146
TABLA 43. ESPECIES DE FAUNA ENDÉMICAS, AMENAZADAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.	149
TABLA 44. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD SEGÚN CORREGIMIENTO: CENSOS DE 1990 A 2010	155
TABLA 45. ANÁLISIS POBLACIONAL DEL CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE.	156
TABLA 46. ANÁLISIS POBLACIONAL DEL CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ.....	160
TABLA 47. OCUPACIÓN LABORAL Y ESTATUS DE INGRESO ECONÓMICO EN EL CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE, CENSO DE 2010.....	161
TABLA 48. OCUPACIÓN LABORAL Y ESTATUS DE INGRESO ECONÓMICO, CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ, CENSO DE 2010	161
TABLA 49. ESPACIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS.	163
TABLA 50. DISPONIBILIDAD DE INTERNET GRATUITO EN LOS CORREGIMIENTOS DE JUAN DIAZ Y PARQUE LEFEVRE.....	163
TABLA 51. TABLA DE COORDENADAS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.	169
TABLA 52. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.	176
TABLA 53. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE OPERACIÓN – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.	178
TABLA 54. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN – ENTRONQUE HIPÓDROMO.....	179
TABLA 55. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE OPERACIÓN – ENTRONQUE HIPÓDROMO.....	181
TABLA 56. FASE CONSTRUCTIVA.....	182
TABLA 57. FASE DE OPERACIÓN.....	182
TABLA 58. METODOLOGÍA DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS.	183
TABLA 59. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL Y SOCIALES IDENTIFICADOS.....	188
TABLA 60. RANGO DE INTERPRETACIÓN.....	189
TABLA 61. ACTIVIDAD DE MONITOREO POR CADA IMPACTO AMBIENTAL.	203

<i>TABLA 62. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN – FASE</i>	
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	206
<i>TABLA 63. RIESGOS DE ACUERDO A CADA ACTIVIDAD</i>	230
<i>TABLA 64. MEDIDAS PREVENTIVAS POR CADA RIESGO</i>	234
<i>TABLA 65. NIVELES DE SEVERIDAD DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS</i>	241
<i>TABLA 66. VALORACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO</i>	242
<i>TABLA 67. MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS</i>	244
<i>TABLA 68. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS</i>	268
<i>TABLA 69. DESGLOSE DE VEGETACIÓN A REMOVER</i>	269
<i>TABLA 70. VALORES DE INDEMNIZACIÓN ESTABLECIDOS</i>	270
<i>TABLA 71. PAGO TOTAL DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA</i>	270
<i>TABLA 72. PÉRDIDA DE POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO POR PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL</i>	271
<i>TABLA 73. VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR TIPO DE VEGETACIÓN POR HECTÁREA</i>	273
<i>TABLA 74. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS BRINDADOS POR VEGETACIÓN</i>	273
<i>TABLA 75. TONELADAS DE CO₂ TRANSFERIDO</i>	274
<i>TABLA 76. CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD POR INCREMENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS</i>	275
<i>TABLA 77. DATOS HISTÓRICOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN - ESTACIÓN HATO PINTADO (142- 020)</i>	276
<i>TABLA 78. CÁLCULO DE COSTE DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN DEL MAR CON SEDIMENTOS</i>	277
<i>TABLA 79. VALORACIÓN ECONÓMICA DE FUGAS ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS EN SUELO</i>	278
<i>TABLA 80. VALORACIÓN ECONÓMICA DE FUGAS ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS EN EL MAR</i>	279
<i>TABLA 81. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS</i>	280

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<i>ILUSTRACIÓN 1. ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	17
<i>ILUSTRACIÓN 2. ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	18
<i>ILUSTRACIÓN 3. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL RETIRO DE DESECHOS SÓLIDOS.</i>	24
<i>ILUSTRACIÓN 4. ENTRONQUE COSTA DEL ESTE: A Y B) BOSQUE SECUNDARIO CON DESARROLLO INTERMEDIO; C Y D) HUMEDAL (MANGLAR).</i>	26
<i>ILUSTRACIÓN 5. ENTRONQUE HIPÓDROMO – ÁREA A INTERVENIR.</i>	26
<i>ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA.</i>	53
<i>ILUSTRACIÓN 7. UBICACIÓN DEL SITIO RAMSAR - HUMEDAL BAHÍA DE PANAMÁ.</i>	67
<i>ILUSTRACIÓN 8. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y RESERVA MARINO COSTERA – PANAMÁ VIEJO.</i>	71
<i>ILUSTRACIÓN 9. RAMPA DE SALIDA TRAMO MARINO.</i>	81
<i>ILUSTRACIÓN 10. RAMPA DE ACCESO COSTA DEL ESTE AL CORREDOR SUR.</i>	82
<i>ILUSTRACIÓN 11. CALLE DE RETORNO - COSTA DEL ESTE</i>	82
<i>ILUSTRACIÓN 12. RAMPA DE ACCESO CORREDOR SUR A COSTA DEL ESTE.</i>	85
<i>ILUSTRACIÓN 13. RAMPA DE ACCESO COSTA DEL ESTE AL CORREDOR SUR.</i>	85
<i>ILUSTRACIÓN 14. CRONOGRAMA DE LAS FASES DEL PROYECTO.</i>	87
<i>ILUSTRACIÓN 15. MICROPLACA PANAMÁ.</i>	96
<i>ILUSTRACIÓN 16. GEOLOGÍA DEL ÁREA A INTERVENIR.</i>	97
<i>ILUSTRACIÓN 17. USO DE SUELO EN ÁREA DE ESTUDIO.</i>	98
<i>ILUSTRACIÓN 18. CAPACIDAD AGROLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.</i>	100
<i>ILUSTRACIÓN 19. MAPA TOPOGRÁFICO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.</i>	101
<i>ILUSTRACIÓN 20. CUENCA HIDROGRÁFICA DE LOS ENTRONQUES</i>	103
<i>ILUSTRACIÓN 21. ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUAS EN LOS CAUCES ALEDAÑOS AL PROYECTO.</i>	104
<i>ILUSTRACIÓN 22. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE.</i>	111
<i>ILUSTRACIÓN 23. MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	112
<i>ILUSTRACIÓN 24. MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	112
<i>ILUSTRACIÓN 25. MAPA DE LAS PRINCIPALES AMENAZAS NATURALES DE PANAMÁ.</i>	113
<i>ILUSTRACIÓN 26. AMENAZA CON UN 10% DE PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA EN 25 AÑOS.</i>	114
<i>ILUSTRACIÓN 27. MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES, POR CUENCA.</i>	116
<i>ILUSTRACIÓN 28. MAPA DE ZONAS MARINO-COSTERAS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO.</i>	116

<i>ILUSTRACIÓN 29. MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS, POR DISTRITO.</i>	118
<i>ILUSTRACIÓN 30. ZONA DE VIDA DEL ÁREA DEL PROYECTO.</i>	119
<i>ILUSTRACIÓN 31. ECORREGIONES TERRESTRES DE PANAMÁ.</i>	120
<i>ILUSTRACIÓN 32. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ÁREA BIOLÓGICA – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	122
<i>ILUSTRACIÓN 33. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ÁREA BIOLÓGICA – ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	123
<i>ILUSTRACIÓN 34. INVENTARIO DE ÁRBOLES POR ESPECIES.</i>	129
<i>ILUSTRACIÓN 35. MAPA DE COBERTURA BOSCOsa EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.</i>	140
<i>ILUSTRACIÓN 36. ESPECIES DE FAUNA OBSERVADA EN EL PROYECTO.</i>	147
<i>ILUSTRACIÓN 37. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DEL 2010 - CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE.</i>	156
<i>ILUSTRACIÓN 38. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL 2017, CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE.</i>	157
<i>ILUSTRACIÓN 39. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DEL 2010 - CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ.</i>	158
<i>ILUSTRACIÓN 40. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL 2017 EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ.</i>	159
<i>ILUSTRACIÓN 41. INSTALACIONES DE SALUD CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO</i>	166
<i>ILUSTRACIÓN 42. CONDICIONES ACTUALES DEL PAISAJE EN EL ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	171
<i>ILUSTRACIÓN 43. CONDICIONES ACTUALES DEL PAISAJE EN EL ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	172
<i>ILUSTRACIÓN 44. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA CONSULTA CIUDADANA – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE.</i>	217
<i>ILUSTRACIÓN 45. REGISTRO FOTOGRÁFICO CONSULTA CIUDADANA - ENTRONQUE HIPÓDROMO.</i>	225
<i>ILUSTRACIÓN 46. DIAGRAMA DEL PROCESO DE LEVANTAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS POR EL PROYECTO.</i>	228

2 RESUMEN EJECUTIVO

El documento contiene las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico, y la evaluación de los aspectos más relevantes que pueden en algún momento tener un impacto sobre cualquier componente social y ambiental.

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, el cual está cumpliendo con los criterios señalados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 por la cual modifica la anterior, siendo uno de los requisitos necesarios para poder desarrollar el proyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".

Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre, por lo cual, el objetivo de esta intervención es la puesta de nuevos accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur hasta Costa del Este y viceversa, para mayor agilización del tráfico que se genera en estas zonas.

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Nombre	ENA SUR, S.A.
Persona a contactar	Gloria Rodríguez
Número de teléfonos	226-7693
Correo electrónico	grodriguez@enacorredores.com ocampbell@enacorredores.com
Página Web	https://www.enacorredores.com
Nombre y registro de Consultor	Giovanka De León, Registro IAR-036-2000 Erick Morales, Registro DEIA-IRC-003-2020

2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.

El objetivo del proyecto es mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. El proyecto *AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR* contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno como se describe a continuación:

- **ENTRONQUE COSTA DEL ESTE**
 - Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 mL.

Se trata de un puente entre la EST. 17+200 (punto de conexión) del Corredor Sur, hasta el final de la Av. Paseo del Mar. Dicho viaducto estará constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, aproximadamente a 5-10 metros de profundidad.

La rampa de salida cuenta con la longitud necesaria para contemplar una ampliación del tramo Marino del Corredor Sur hacia el lado sur del mismo, por tanto, la longitud del carril de desaceleración cumpliría con los requerimientos normativos necesarios en la condición actual del Corredor y en alguna posible futura ampliación.

Es importante destacar, que la relación que existirá entre las estructuras proyectadas en la ampliación del tramo marino y el cuerpo de agua presente, no supondrán problemas ambientales en un futuro, debido a que las áreas a tratar han sido intervenidas anteriormente por la construcción del Tramo Marino – Corredor Sur.

El mangle que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto no está registrado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y tampoco se contempla en el área poligonal del sitio Ramsar.

Para el tramo marino sobre el cual se trabajará, se observa la presencia de rocas y desechos de materiales en la zona de unión entre la parte terrestre y la marina. El fondo marino está constituido por la denominada lama marina (suelo fino), tiene un color gris pardo oscuro y se encuentra en estado acuoso los primeros metros.

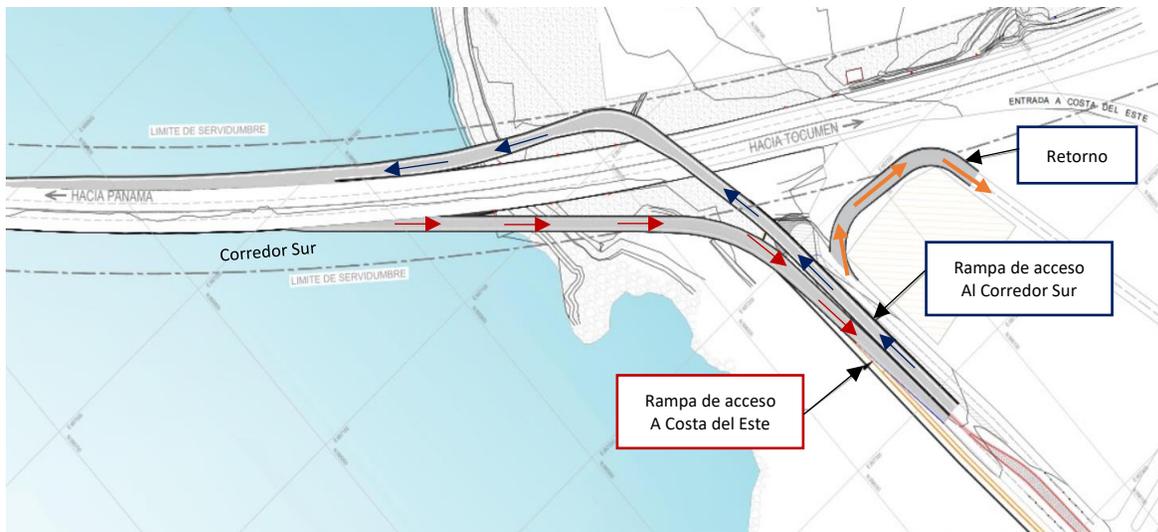
- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 mL.

Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este, con un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 metros, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el Corredor aproximadamente en la EST. 17+200 dirección Ciudad de Panamá. La sección cuenta con un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 mL.

Actualmente, existe al final de la Av. Paseo del Mar un retorno diseñado para que los conductores puedan continuar la circulación dentro de la Avenida, el cual, al momento de la construcción de la rampa de acceso al Corredor Sur se verá afectado permanentemente. Por tanto, es necesario garantizar la continuidad de la vialidad con una nueva ubicación del retorno mencionado, sin embargo, no puede ser reubicado en las mismas condiciones que las actuales, ya que se tienen restricciones de espacio y de gálibos necesarios que no lo permiten.

Ilustración 1. Entronque Costa del Este.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- **ENTRONQUE HIPÓDROMO**

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 mL.

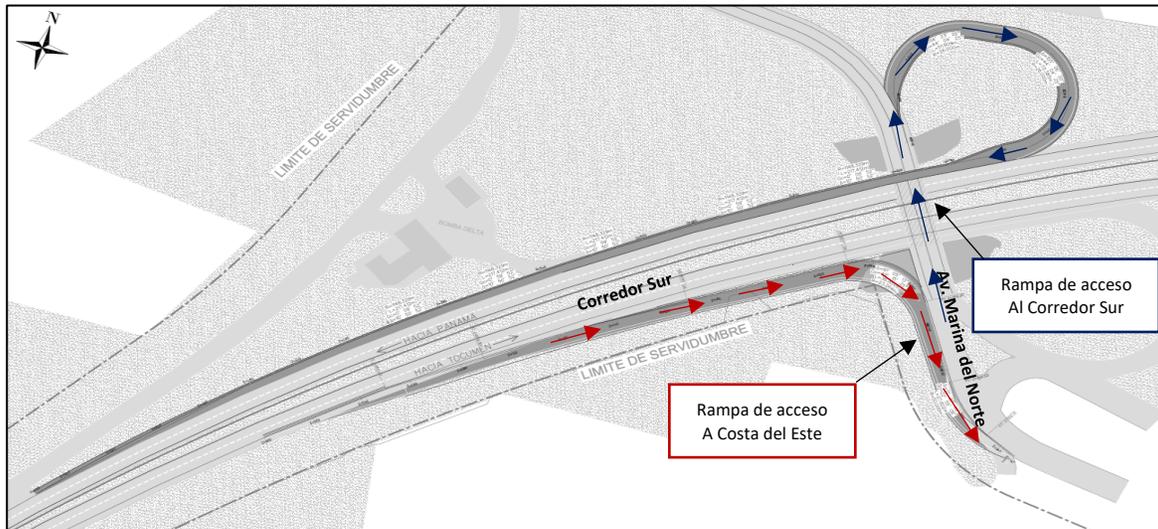
Consiste en la construcción de una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados y apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte. La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 mL.

Vía de incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una “oreja” que conectará con el Corredor Sur en la EST. 20K+140 dirección hacia la Ciudad de Panamá.

La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreebanco que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

Ilustración 2. Entronque Hipódromo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Estos nuevos accesos, serán destinado a mejorar las condiciones actuales de tránsito que se generan tanto en los accesos de esta zona, como en las calles internas de Costa del Este y las áreas contiguas, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad y al bienestar de las personas que hacen uso de estas vialidades.

2.2.1 Construcción del Entronque Costa del Este:

Las labores constructivas de ampliación para el Entronque Costa del Este, incluyen aquellos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por unos cabezales de cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 a 10 metros de profundidad, tal y como se describe a continuación:

- **Infraestructura:** Pilas coladas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto.
- **Subestructura:** Cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.
- **Superestructura:** Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.

Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, la empresa encargada deberá proponer una metodología de trabajo, donde se establezca el acondicionamiento de la zona de trabajo para efectuar las perforaciones de los pilotes. Además, se debe contemplar el equipo para el colado de pilas, perforaciones y ademes.

Una vez localizado el sitio para la cimentación, y dependiendo del material de fondo, se utilizarán para las fundaciones tubos metálicos de 1.80 metros de diámetro y ½ pulgada de espesor en los sitios en donde exista capa de sedimento. En el caso de las pilas vaciadas sobre sedimento, se penetrarán los tubos metálicos hasta encontrar un estrato resistente, y se procederá a succionar el material que ingrese dentro, una vez liberado el interior, se procederá con la colocación del armado y llenado de los pilotes con hormigón de características especificadas en los diseños del proyecto. Las zapatas se apoyarán sobre cuatro de estos pilotes, y la parte del pilote expuesta a las mareas será protegida con pintura epóxica marina para evitar cualquier tipo de corrosión.

Sobre los pilotes se construirán los cabezales de los apoyos, logrando así que todos trabajen en conjunto. Una vez construidos los cabezales se montarán las vigas de hormigón prefabricadas AASHTO de 35.00 metros de longitud, que forman la superestructura. La capa de rodamiento o losa será de 20 centímetro de espesor y estará constituida por una losa de comprensión de hormigón armado, los demás elementos como barandales, luminarias y señalizaciones serán colocados previos a la entrega del proyecto.

2.2.2 Construcción del Entronque Hipódromo

Los trabajos de construcción en el entronque Hipódromo, contemplan aquellos relacionados con movimientos de tierra, ampliación de obras de drenaje lateral, construcción de pavimentos de hormigón hidráulico, ampliación de estructuras sobre la troncal, señalamiento y obras complementarias requeridas para el correcto funcionamiento de los ramales.

2.2.3 Operación de las estructuras construidas

Culminada la fase de construcción, y con la aprobación del proceso de inspección correspondiente, se comenzará la utilización de la estructura construida por parte de los

visitantes, comerciantes y residentes del área. Se generarán una serie de acciones posterior del desarrollo constructivo que implican el uso y restablecimientos de servicios. Para el mantenimiento de estas vías que deben ser incorporadas al Programa Anual de Mantenimiento del Corredor Sur existente, se evaluará el establecimiento de casetas de cobro en puntos determinados. Las actividades del mantenimiento contemplan:

- Limpieza de derechos de vía, obras de drenaje y de cajón cerrado.
- Fumigación de casetas y oficinas y mantenimiento de áreas verdes.

La duración de la construcción del Proyecto “AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR” será de 18 meses, y el monto de inversión aproximado es de quince millones quinientos mil (B/. 15,500,000.00), ITBMS sin incluir.

2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

2.3.1 Factores Físicos

La línea base considera la descripción del área de influencia y del estado en que se encuentran los elementos ambientales antes de la implementación del proyecto. La caracterización de la línea base se fundamentó tanto en la información cualitativa como cuantitativa, obtenida a través de la revisión de fuentes secundarias e inspección de campo.

Según la clasificación climática para Panamá presentada por Mckay, ambas áreas del proyecto se localizan dentro del clima Tropical con Estación Prolongada. Este tipo de clima tiene como característica, que todos los meses la temperatura media es superior a 18 °C con una diferencia entre la temperatura del mes cálido y del más fresco inferior a los 5 °C.

Para la formación geológica, ambos Entronques se encuentran ubicados dentro de la Formación Panamá (TO-PA), la cual consiste en Arenisca tobácea, lutita, caliza algácea y foraminífera.

Los Entronques, mantienen una estación lluviosa y otra seca, propia de la vertiente del Pacífico, en la estación lluviosa ocurren precipitaciones copiosas y torrenciales de corta duración en la tarde y al anochecer. La mayoría de las lluvias intensas son el resultado de la combinación de procesos conectivos y orográficos.

- **ENTRONQUE COSTA DEL ESTE**

El uso actual de la tierra donde se desarrollará este Entronque, es parte de la servidumbre de ENA S.A., y área marino costera, además, el área indirecta está orientada hacia el uso comercial y residencial.

La fuente natural de agua superficial más cercana es el río Río Abajo. Este río se encuentra aproximadamente a 350 metros del Entronque Costa del Este, sin embargo, el proyecto no interviene este cuerpo de agua.

- **ENTRONQUE HIPÓDROMO**

El uso actual de la tierra es servidumbre de ENA S.A., y el área indirecta está orientada hacia el uso comercial y residencial. Esta área presenta una topografía relativamente plana, a un nivel promedio de 4.00 m.s.m.

La fuente natural de agua superficial más cercana es el río Matías Hernández. Este río se encuentra aproximadamente 500 metros del área donde se construirá los accesos del Entronque Hipódromo, sin embargo, el proyecto no interviene este cuerpo de agua.

2.3.2 Factores Biológicos

- **ENTRONQUE COSTA DEL ESTE**

El sitio de influencia incluye áreas urbanizadas y ecosistemas terrestres y costero-marinos. Los ecosistemas terrestres abarcan los lugares perturbados actualmente para el desarrollo urbano en Costa del Este, y los ecosistemas costero-marino abarcan los manglares, litoral rocoso, áreas de fondo blando litorales y sub-litorales, y los organismos suspendidos en la columna de agua. En las áreas no desarrolladas, se hallan concentrados de manglares

ocupados en la zona costera, y los rastrojo y remanentes de bosques se distribuyen al norte de los manglares.

Prácticamente no existe ningún área de bosque secundario viejo, los manglares han sido perturbados por el aumento de tala, alteraciones de drenajes superficiales, y la contaminación del agua por sedimentos y residuos sólidos. Cabe mencionar, que el área de manglar que se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto, no está incluida en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

Los resultados obtenidos de la flora son de noventa y cuatro (94) árboles, agrupados en siete (7) especies, y para el área del humedal (mangle) se identificaron dos (2) especies. Para la fauna se observaron cuarenta (40) especies en el área de la avenida Paseo del Mar, y en la zona de Panamá Viejo se registraron doce (12) especies.

- **ENTRONQUE HIPÓDROMO**

El Entronque se encuentra en el área del corredor sur, y las zonas no desarrolladas, se hallan concentrados de bosque secundarios de desarrollo intermedio, y rastrojo.

Los resultados obtenidos de la flora son de sesenta y tres (63) árboles, agrupados en nueve (9) especies. Para la fauna se observaron dieciséis (16) especies en un área revestida por vegetación cultivada.

2.3.3 Factores Socio-Económico y Cultural

Para describir la población del área de estudio, se considera necesario resaltar que el proyecto abarca una pequeña parte de dos (2) corregimientos: el corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre. A continuación, se presenta un resumen de datos poblacional y de vivienda del área de influencia.

Tabla 1. Resumen de datos poblacional y de vivienda.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE	
Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito de Panamá	
Parque Industrial Costa del Este	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 1,719 personas (795 hombres y 924 mujeres). • Viviendas: 579 viviendas ocupadas (538 apartamentos y 41 viviendas individuales). • Servicios: agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
ENTRONQUE HIPÓDROMO	
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá	
Costa Las Perlas	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 348 personas (169 hombres y 179 mujeres). • Viviendas: 71 viviendas ocupadas (1 apartamento y 70 viviendas individuales). • Servicios: agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
Costa Dorada	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 317 personas (146 hombres y 171 mujeres). • Viviendas: 71 viviendas ocupadas, todas individuales. • Servicios: agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
ENTRONQUE HIPÓDROMO	
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá	
Costa Bay	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 483 personas (223 hombres y 260 mujeres). • Viviendas: 116 viviendas, todas individuales. • Servicios: agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
Costa Bella	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 364 personas (177 hombres y 187 mujeres). • Viviendas: 80 viviendas, todas individuales. • Servicios: agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Desechos

El servicio de recolección de desechos sólidos para las zonas cercanas a ambos Entronques, se realiza por medio de una empresa privada e incluso, cuentan con organizaciones de interés ambiental que promueven el reciclaje en la zona, colocando puntos de acopio de los diferentes materiales reciclables de uso doméstico.

Ilustración 3. Evidencia Fotográfica del retiro de desechos sólidos.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Infraestructura básica

En las áreas de influencia de ambos Entronques y sus alrededores, cuentan con servicios de infraestructura básica como lo son la electricidad, vías pavimentadas, sistemas sanitarios y agua potable, cable e internet.

En los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre existen centro de salud y hospitales públicos que brindan a la población los requerimientos de salud principales. Sin embargo, en el área de Costa del Este las instalaciones de salud existentes (Clínicas) son de atención privada. Los centros educativos existentes son todos particulares.

Empleo

En términos generales según los últimos datos del Censo Poblacional realizado en el año 2010, la población de los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre laboran en su mayoría en empresas privadas, seguido de empleados públicos y por último los de ingresos independientes. Además, estos corregimientos cuentan con centros, plazas comerciales y locales que son fuente de empleo para personas que no residen en la zona.

Patrimonio Histórico, cultural, arqueológico y monumentos

El área de influencia directa e indirecta, es considerada áreas previamente intervenidas, por la construcción del Corredor Sur, y por los trabajos de Metro Park. Además, tomando la consideración de los resultados de la inspección arqueológica y revisión de los estudios de impacto ambiental aprobados en la zona de influencia del proyecto, se obtiene el resultado que no son terrenos con potencial arqueológicos, culturales o históricos.

2.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO.

Problemas Ambientales Críticos	Descripción
ENTRONQUE COSTA DEL ESTE	
Pérdida de bosque secundario con desarrollo intermedio.	Pérdida de una pequeña área de bosque secundario con desarrollo intermedio conformada principalmente por Eucaliptos (<i>Eucalyptus comandulensis</i>), en donde estos fueron parte de una repoblación posterior al Corredor Sur.
Pérdida de humedal (manglar)	Se afectará una sección de humedal (mangle) ubicado en la Bahía de Panamá, por lo cual, estas áreas verdes serán removidos para colocar las estructuras que se utilizarán para los nuevos accesos. Cabe mencionar, que el humedal (mangle) no está dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) conocido como sitio Ramsar.
ENTRONQUE HIPÓDROMO	
Pérdida de bosque secundario con desarrollo intermedio.	El área de construcción mantiene una zona verde cercana a Santa María Plaza, la cual será afectada por la construcción.

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

A continuación, se presentan las evidencias fotográficas del estado actual del área boscosa y humedal ubicado dentro del área de influencia del proyecto.

Ilustración 4. Entronque Costa del Este: a y b) Bosque Secundario con desarrollo intermedio; c y d) Humedal (manglar).



Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Ilustración 5. Entronque Hipódromo – Área a intervenir



Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

2.5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A continuación, se describen los impactos que generará el proyecto por cada Entronque:

Tabla 2. Impactos generados durante la Fase Constructiva - Entronque Costa del Este.

Impacto	Descripción	Tipo
Aumento del Ruido Ambiental	Serán ocasionado por los equipos eléctricos y vehiculares, maquinaria pesada, al igual que por la presencia de los trabajadores.	Negativo
Aumento del Ruido Ocupacional		
Contaminación Atmosférica por partículas de polvo	Se dará un aumento de partículas sólidas en el aire, producto del movimiento de tierra-cortes y rellenos, suministro de materiales, pavimentación, movimiento y traslado de equipo y maquinarias pesadas, y otras.	Negativo
Contaminación Atmosférica por emisión vehicular		
Generación de Olor	Se producirá olores durante la remoción y acopio del material vegetal y los sedimentos marinos.	Negativo
Contaminación de Aguas superficiales por desechos sólidos.	Será afectada debido a la construcción de pilas centrales de soporte, para la vía que va en dirección y a un costado del tramo marino existente.	Negativo
Contaminación de Aguas superficiales por sedimentos.	Adicional, por el arrastre de sedimento, producto de las actividades de desarraigue de vegetación, movimiento de tierra y de maquinarias sobre los suelos desnudos.	

Impacto	Descripción	Tipo
Generación de desechos líquidos	Debido a la utilización de letrinas portátiles, las cuales, serán limpiadas por empresa privada.	Negativo
Erosión del suelo	Causada por la tala y desarraigue, movimiento de tierra-corte y relleno, movimiento de equipos y maquinarias.	Negativo
Contaminación por sustancia tóxica	Durante la utilización de equipo pesado, puede generarse derrame de hidrocarburo en el suelo o en el mar.	Negativo
Pérdida de reservorio de CO ₂ por tala de manglar	Los manglares no solo tienen una función de protección de la vegetación y la fauna, y evita la erosión del suelo; también contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático al ser capaces de absorber y almacenar CO ₂ en sus raíces. Por lo cual, la tala de manglar que se realizará en el sitio, ocasionará la pérdida de reservorio de CO ₂ .	Negativo
Pérdida de la cobertura boscosa	Ocasionado por la actividad de tala y desbroce. Cabe resaltar que todas las áreas de influencia del proyecto, son zonas afectadas por actividades antropogénicas previas.	Negativo
Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna.	No se verá afectada considerablemente, ya que la mayoría de estos animales son de desplazamiento rápido y son capaces de moverse a zonas que no se encuentren amenazadas por construcción. Sin embargo, algunas especies serán perturbadas por la generación ruido, capaz de provocar algún tipo de estrés y desorientación en los animales.	Negativo
Migración de la fauna silvestre.		

Impacto	Descripción	Tipo
Repoblación de bosque con especies nativas.	Se realizará la reforestación de árboles nativos en el sitio que indicará el Ministerio de Ambiente, lo cual, será gestionado por el Contratista.	Positivo
Reducción de emisiones de CO ₂ por restauración y compensación de manglar.	La restauración y compensación del manglar producirá la reducción de emisiones de CO ₂ , y apoyaría en la protección de la vegetación y la fauna, y evita la erosión del suelo.	Positivo
Generación de empleo temporal.	Se generarán empleos temporales, que serán importantes para minimizar el desempleo de áreas aledañas y a su vez contribuirá a mejorar la economía de la zona.	Positivo
Incremento de la economía local.	El inicio de la construcción producirá un aumento en la economía debido a las ventas de insumos necesarios para el proyecto, y del consumo de los trabajadores en los locales.	Positivo
Incomodidad por maquinaria en el área.	Será ocasionado por el traslado de materiales e insumos a los campamentos temporales y áreas de trabajos	Negativo
Posible deterioro de las vías públicas.	Debido al aumento de equipo y maquinaria pesada en las vías públicas, puede ocasionar el deterioro de las vías internas en Costa del Este.	Negativo
Riesgos de accidentes viales	Por mayor cantidad de vehículos y equipos pesados en la zona, puede ocasionar accidentes viales.	Negativo

Impacto	Descripción	Tipo
Alteración visual y paisajística	Para las áreas de resguardo de los trabajadores y materiales, se instalarán campamentos temporales en la zona donde se ejecutará el proyecto. Adicional, se colocarán letrinas portátiles, y sitios para el acopio de materiales.	Negativo

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Tabla 3. Impactos generados durante la Fase Constructiva - Entronque Hipódromo.

Impacto	Descripción	Tipo
Aumento del Ruido Ambiental	Serán ocasionado por los equipos eléctricos y vehiculares, maquinaria pesada, al igual que por la presencia de los trabajadores.	Negativo
Aumento del Ruido Ocupacional		
Contaminación Atmosférica por partículas de polvo	Se dará un aumento de partículas sólidas en el aire, producto del movimiento de tierra-cortes y rellenos, suministro de materiales, pavimentación, movimiento y traslado de equipo y maquinarias pesadas, y otras.	Negativo
Contaminación Atmosférica por emisión vehicular		
Contaminación de Aguas superficiales por desechos sólidos.	Producido por el arrastre de sedimento, producto de las actividades de desarraigue de vegetación, movimiento de tierra y de maquinarias sobre los suelos desnudos y canales pluviales	Negativo
Contaminación de Aguas superficiales por sedimentos.		

Impacto	Descripción	Tipo
Generación de desechos líquidos	Debido a la utilización de letrinas portátiles, las cuales, serán limpiadas por empresa privada.	Negativo
Erosión del suelo	Causada por la tala y desarraigue, movimiento de tierra-corte y relleno, movimiento de equipos y maquinarias.	Negativo
Contaminación por sustancia tóxica	Durante la utilización de equipo pesado, puede generarse derrame de hidrocarburo en el suelo o en el mar.	Negativo
Pérdida de la cobertura boscosa	Ocasionado por la actividad de tala y desbroce. Cabe resaltar que todas las áreas de influencia del proyecto, son zonas afectadas por actividades antropogénicas previas.	Negativo
Perdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna.	No se verá afectada considerablemente, ya que la mayoría de estos animales son de desplazamiento rápido y son capaces de moverse a zonas que no se encuentren amenazadas por construcción. Sin embargo, algunas especies serán perturbadas por la generación ruido, capaz de provocar algún tipo de estrés y desorientación en los animales.	Negativo
Migración de la fauna silvestre.		
Repoblación de bosque con especies nativas.	Se realizará la reforestación de árboles nativos en el sitio que indicará el Ministerio de Ambiente, lo cual, será gestionado por el Contratista.	Positivo
Generación de empleo temporal.	Se generarán empleos temporales, que serán importantes para minimizar el desempleo de áreas	Positivo

Impacto	Descripción	Tipo
	aledañas y a su vez contribuirá a mejorar la economía de la zona.	
Incremento de la economía local.	El inicio de la construcción producirá un aumento en la economía debido a las ventas de insumos necesarios para el proyecto, y del consumo de los trabajadores en los locales.	Positivo
Incomodidad por maquinaria en el área.	Será ocasionado por el traslado de materiales e insumos a los campamentos temporales y áreas de trabajos	Negativo
Posible deterioro de las vías públicas.	Debido al aumento de equipo y maquinaria pesada en las vías públicas, puede ocasionar el deterioro de las vías internas en Costa del Este.	Negativo
Riesgos de accidentes viales	Por mayor cantidad de vehículos y equipos pesados en la zona, puede ocasionar accidentes viales.	Negativo
Alteración visual y paisajística	Para las áreas de resguardo de los trabajadores y materiales, se instalarán campamentos temporales en la zona donde se ejecutará el proyecto. Adicional, se colocarán letrinas portátiles, y sitios para el acopio de materiales.	Negativo

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

En resumen, se está indicando que para la fase constructiva en el Entronque de Costa del Este se tiene en cuenta la posible generación de dieciocho (18) impactos negativos y cuatro (4)

impactos positivos; y para el Entronque del Hipódromo se generará dieciséis (16) impactos negativos y tres (3) impactos positivos.

Tabla 4. Impactos generados durante la Fase de Operación – Entronque Costa del Este

Impacto	Descripción	Tipo
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	Serán ocasionado por el aumento de vehículos hacia Costa del Este, debido a la construcción de los nuevos accesos.	Negativo
Recuperación de la cobertura vegetal.	Mantenimiento al sitio de reforestación de especies nativas.	Positivo
Reducción de emisiones de CO ₂ por restauración y compensación de manglar.	Mantenimiento del sitio reforestado por manglar.	Positivo
Riesgo de atropello a especies de la fauna silvestre.	Las carreteras son destacadas como unas de las principales causas de fragmentación de hábitat natural y muerte de animales.	Negativo
Reducción del congestionamiento vehicular.	Por la construcción de los nuevos accesos, se reducirá el congestionamiento vehicular en la zona de Costa del Este y Chanis.	Positivo
Riesgos de accidentes viales.	Por evadir las señales de tránsito y el aumento de la velocidad vehicular, puede producir un aumento del riesgo de accidentes viales.	Negativo
Accesibilidad a las zonas colindantes	Los nuevos accesos facilitarán mejor tránsito vehicular hacia Costa del Este y el Corredor Sur.	Positivo

Impacto	Descripción	Tipo
Demanda local, por el consumo de bienes y servicios.	Si las personas tienen nuevas opciones de accesibilidad al sitio, aportará mayor crecimiento de visitantes y comerciantes.	Positivo

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Tabla 5. Impactos generados durante la Fase de Operación – Entronque Hipódromo

Impacto	Descripción	Tipo
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	Serán ocasionado por el aumento de vehículos hacia Costa del Este, debido a la construcción de los nuevos accesos.	Negativo
Recuperación de la cobertura vegetal.	Mantenimiento al sitio de reforestación de especies nativas.	Positivo
Riesgo de atropello a especies de la fauna silvestre.	Las carreteras son destacadas como unas de las principales causas de fragmentación de hábitat natural y muerte de animales.	Negativo
Reducción del congestionamiento vehicular.	Por la construcción de los nuevos accesos, se reducirá el congestionamiento vehicular en la zona de Costa del Este y Chanis.	Positivo
Riesgos de accidentes viales.	Por evadir las señales de tránsito y el aumento de la velocidad vehicular, puede producir un aumento del riesgo de accidentes viales.	Negativo
Accesibilidad a las zonas colindantes	Los nuevos accesos facilitarán mejor tránsito vehicular hacia Costa del Este y el Corredor Sur.	Positivo

Impacto	Descripción	Tipo
Demanda local, por el consumo de bienes y servicios.	Si las personas tienen nuevas opciones de accesibilidad al sitio, aportará mayor crecimiento de visitantes y comerciantes.	Positivo

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Se estima que, siempre y cuando se cumpla con la legislación nacional relacionada con el proyecto, tales como: normativa ambiental, laboral, de tráfico, de salud y seguridad ocupacional, además de aquellos planes diseñados para un efectivo manejo socio-ambiental del proyecto, contribuyendo a reducir, mitigar o compensar los impactos negativos, los beneficios sociales y económicos que se producirán a nivel de la colectividad humana que utilizan la carretera, superan las afectaciones negativas que el mismo pudiera producir, por lo que, desde la perspectiva socio-económica, se estima que el proyecto es viable.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL ESPECIFICO.

A continuación, se detallan las medidas de prevención, control, mitigación y compensación que garantizarán la factibilidad ambiental de la obra, al atenuar los impactos que el proyecto provocará sobre el ambiente.

- Un plan de mitigación con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos.
- Un plan de monitoreo con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.
- Un plan de participación ciudadana con sus mecanismos de ejecución.
- Un plan de prevención de riesgos donde se identifican los riesgos de accidentes.

- Un plan de rescate y reubicación de fauna y flora con los lineamientos básicos acerca de su contenido y sus mecanismos de ejecución. Este plan no constituye el plan específico que debe elaborar el promotor o contratista antes de iniciar las actividades.
- Un plan de educación ambiental con sus mecanismos de ejecución.
- Un plan de contingencia que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten.
- Un plan de recuperación ambiental y de abandono con los lineamientos básicos y mecanismos de ejecución.
- Un plan de manejo de residuos y desechos con sus mecanismos de ejecución.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.

En atención a los requisitos de Participación Ciudadana del decreto ejecutivo N°123 de 2009 y sus modificaciones, se estableció un proceso amplio de consulta con la población con espacio a responder las inquietudes y compilar las sugerencias emitidas por la población interesada. El proceso de participación pública fue planificado por el equipo consultor para que se accedieran a las personas que trabajan, residen y transitan en el área de influencia del proyecto. Se generó información primaria a través de observaciones directas durante las encuestas a residentes y funcionarios además se hizo una entrevista a actor clave del área.

Tabla 6. Desarrollo del Plan de Participación Ciudadana.

Entronque	Actividad	Cantidad
Costa del Este	Encuestas a visitantes, trabajadores y residentes.	114
Hipódromo	Encuestas a visitantes, trabajadores y residentes.	101

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Adicional, se repartieron 15 volantes informativa del proyecto en el Entronque de Costa del Este y 92 en el Entronque del Hipódromo (Ver Anexo).

2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)

El proyecto generó información primaria como todas las investigaciones, evaluaciones, levantamientos topográficos, estudio de suelo, estudio económico y muestreos ambientales.

- ANAM. 2008. Resolución No. AG.-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. Panamá. 3 pp. Más anexo de listados de especies.
- ANAM. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Edición. Auspiciadores ANAM y BID. 187 pp.
- AUDUBON Panamá. 2016. Lista de las Aves de Panamá. 30 pp.
- Casimir de Brizuela, Gladys. 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial, Universitaria. Universidad de Panamá.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 2010. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010 Resultado Final Ampliado, Características Generales de la Población. Dirección de Estadísticas y Censo, Vol. I.
- Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de evaluación de impacto ambiental.
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica, en algunos de sus artículos, al Decreto Ejecutivo No. 123.
- ETESA, Departamento de Hidrometeorología. 1998. Mapa Hidrogeológico de Panamá Escala 1:1, 000,000.
- ETESA, Dirección de Hidrometeorología. 1999. Texto Explicativo del Mapa Hidrogeológico de Panamá Escala 1:1, 000,000.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Ministerio de Ambiente. (2009). decreto ejecutivo 123 del 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la ley 41 del 1, de julio de 1998, general de

ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. 2009, de ministerio de economía y finanzas de panamá

- Ministerio de Ambiente. 2010. Atlas ambiental de la República de Panamá: 1^{era} versión.
- Ministerio de Ambiente. 2019. Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (PCNCC). Panamá. 232 pp.
- Atlas Geográfico de la República de Panamá; Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- Decreto ejecutivo N° 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 30 del 12 de julio de 2000, por la cual se promueve la limpieza de los lugares públicos y se dictan otras disposiciones.
- Ley 3 de 14 de enero de 1957, Gaceta Oficial No. 13,174. Por el cual se establecen medidas para conservar y utilizar de la mejor manera los recursos naturales.
- Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC. Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción, Ministerio de Trabajo y Riesgos profesionales de la C.S.S.
- Normas de seguridad vial para obras de construcción, Ministerio de Obras Públicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere vibraciones.
- Resolución N° AG-0153-2007. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción y Ensanche de Carreteras y la Rehabilitación de Caminos Rurales.
- Resolución J.D. No.1 ARAP. Tasas y cobros por servicios que presta la ARAP.

- Resolución 333-2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta resolución fija los costos a cubrir a la ANAM por la evaluación ambiental del proyecto.

Referencias Bibliográficas del Internet

- <https://arap.gob.pa>
- <http://manglar-carbono.utp.ac.pa>
- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.mop.gob.pa>
- <http://www.minsa.gob.pa>
- <http://www.cites.org>
- <http://www.contraloria.gob.pa>

3 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el índice establecido por el decreto ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 y los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) relacionado con la construcción del Proyecto denominado “**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR**”.

En este capítulo se describen las generales del proyecto por cada Entronque, el alcance del documento, así como sus objetivos y la metodología empleada para su elaboración, asimismo, se presenta la categorización del EsIA.

Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre. Fue diseñada y planificada para reunir características urbanísticas de primer mundo, como sistemas de cableado soterrado, urbanizaciones de acceso restringido, una planta de procesamiento de aguas residuales, entre otras.

Costa del Este inició en el año 1995, desde ese entonces se ha convertido en una de las zonas con mayor desarrollo inmobiliario de la ciudad de Panamá, con un área total de 310 hectáreas divididas entre áreas verdes, urbanizaciones de viviendas unifamiliares y altos edificios

residencias. Además, es uno de los centros de negocios más amplios de la Ciudad de Panamá, donde se concentran grandes empresas nacionales e internacionales, y a ello se suman la gran cantidad de comercios como restaurantes, bancos, supermercados, entre otros. Costa del Este cuenta con grandes aceras, parques, lugares recreativos, una plaza central, sitios de descanso y un malecón de casi 4 kilómetros de largo, semejante a una avenida Balboa.

El proyecto a ejecutarse consiste en la construcción de nuevos accesos vehiculares desde el Corredor Sur a Costa del Este y viceversa conocidos como:

- Entronque Costa del Este
- Entronque Hipódromo

Adicional, se realizará un retorno desde la Avenida Paseo del Mar hacia la calle primera H.

El proyecto estima un área de aproximadamente 24,007.17 m². Estos accesos estarán ubicados en puntos claves para solucionar el descongestionamiento vehicular de la zona.

Costa del Este está atravesada por el Corredor Sur y el tramo marino de dos (2) kilómetros de largo, que conecta en pocos minutos con el centro de la Ciudad de Panamá y el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

Todas las características descritas hasta ahora han supuesto que, en los últimos años, el desarrollo del área de Costa del Este, tanto a nivel empresarial como residencial haya derivado en un aumento del flujo vehicular y del volumen de desplazamientos desde y hacia esta comunidad. Todo ello ha generado que los accesos y rutas habituales dentro de esta área se colapsen en los momentos de mayor tránsito.

El presente proyecto plantea la mejora de los accesos a Costa del Este, mediante la construcción de nuevas rampas viales desde y hacia el Corredor Sur, a fin de solucionar el problema de congestión vehicular existente en la zona.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.1 Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental circunscribe específicamente a la Evaluación Ambiental del proyecto “*AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR*”, consiste en la construcción de nuevos accesos vehiculares de entrada y salida al Corredor Sur desde la zona Costa del Este, además, se incluye un retorno hacia las vías internas del sitio. El Promotor del proyecto es ENA SUR, S.A., y se comprometió a construir estos nuevos accesos, para descongestionar el tránsito vehicular en la zona.

3.1.2 Objetivos

Objetivo General

- Evaluar los impactos ambientales de las actividades constructivas y de operación del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Describir y efectuar un análisis del proyecto.
- Examinar las condiciones ambientales en el área del proyecto.
- Establecer las normas técnicas y ambientales que son implementadas
- Identificar los impactos ambientales que pueden surgir de este proyecto.
- Fundamentar las medidas de minimización para cada impacto previsto en el momento de ejecutarse el proyecto.
- Evaluar los criterios de protección ambiental que afectaran en el futuro al proyecto.
- Reconocer y declarar las especies de fauna y flora presentes en el área del proyecto.

3.1.3 Metodología

Para poder elaborar el Estudio de Impacto Ambiental se realizaron distintas actividades, las cuales fueron:

- Asistencia al área del Proyecto, para realizar el levantamiento de la línea base y la evaluación requerida, se revisaron las documentaciones y consultas técnicas, se utilizaron herramientas necesarias para poder obtener datos para el estudio (GPS, cámara fotográfica, laptops, insumos de papelería, vehículos, entre otros).
- Trabajo en campo para identificación de las zonas alrededor del proyecto, anotación de las especies de fauna y flora existentes en el área, examinación a todo el exterior e interior del área de influencia directa e indirecta.
- Elaboración de entrevista y encuesta, como parte del Plan de Participación Ciudadana.
- Investigación bibliográfica (fuentes como página web, información recaudada en campo, estudios relacionados o similares al proyecto, entre otros).

La información presentada en este documento se ajusta a lo establecido para un EsIA Categoría II, de acuerdo a lo contemplado en los Artículos 25 y 26 del Decreto Ejecutivo N°123, de 14 de agosto de 2009 y a las modificaciones al mismo establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 para la recopilación, síntesis y complementación de los estudios ambientales, sociales y económicos.

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo N°123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco Criterios de Protección Ambiental, para asignar la categorización del proyecto.

CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 1.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X		En la fase de construcción no se manejará ningún tipo de residuo de carácter industrial peligroso sino residuos típicos de la construcción. Se prevé el mantenimiento preventivo in-situ del equipo que se utilizará, por ende, se producirán algunos residuos peligrosos como aceites usados y lubricantes, filtros, baterías usadas, pinturas, así como otros aditivos asociados al proceso constructivo. Estos serán en bajas cantidades y serán recolectados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento bajo techo, habilitadas especialmente para este tipo de residuos, utilizando tanques y tinas en caso necesario y con la capacidad adecuada. La
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	X		
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	X		
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características.	X		

CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 1.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X		disposición final deberá ser realizada por gestores autorizados La generación de desechos no representa un impacto significativo, los mismos serán recogidos y dispuesto acorde a la normativa vigente. En cuanto a los desechos líquidos, correspondientes a las aguas residuales de los servicios sanitarios portátiles durante la construcción, serán retirados y limpiados por empresa idónea.
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X		Las actividades de construcción generaran ruidos y vibraciones puntuales a las actividades de construcción. La dispersión de gases producto de la combustión interna del equipo que se utilizará en el proceso de construcción, es temporal. La obra propuesta no generará proliferación de patógenos, ni vectores sanitarios.

Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 2.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN	
	SI	NO		
a. La alteración del estado de conservación de suelos.		X	No se alterará el estado natural del suelo, ya que el trabajo se realizará en un área intervenida. Además, las especies de flora a deforestar no están identificadas en el listado de peligro de extinción.	
b. La alteración de suelos frágiles.		X		
c. La generación o incremento de procesos erosivos al 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 causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación		X		La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea, será debido a los trabajos que se realicen en el mar para la colocación de las estructuras
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		X		
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		X		

Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 2.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
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 u 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.		X	
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		X	

Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 2.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada		X	
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		X	
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		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 cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		X	
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		X	
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X		

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 objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 3.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
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	

Criterio 4. Este criterio 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. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 4.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		X	El desarrollo del proyecto no afectará grupos humanos protegidos, comunidades establecidas, grupos étnicos, sus actividades económicas, sociales ni culturales. No afectará el acceso a recursos naturales de subsistencia.
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 del 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	
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	

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 DECRETO EJECUTIVO 123 (de 14 de agosto de 2009) 31 monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL - CRITERIO 5.	SE AFECTA		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
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	

INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo, tal como lo estipula el Decreto Ejecutivo N°123 (G. O. 26,352-A), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006, presenta la información principal del promotor y documentación legal pertinente; así como, el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.

4 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

Nombre	ENA SUR, S.A.
Tipo de empresa	Público - Privada
Ubicación	Edificio ENA – Vía Israel, Corregimiento de San Francisco, Ciudad de Panamá
Certificado de existencia legal de la empresa	Se adjunta en los anexos
Certificado de registro público de la propiedad	Se adjunta en los anexos
Representación Legal de la empresa	Luis A. Ábrego G.
Certificado de Registro del Promotor.	(Mercantil) Folio N°299957. Se adjunta en los anexos.

4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR MI 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 incluyen en los anexos.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y JUSTIFICACIÓN

Objetivo

El objetivo de esta intervención es, el de mejorar el tránsito vehicular y los niveles de servicio tanto de las vialidades internas hacia Costa del Este, como de los accesos de la zona hacia al Corredor Sur.

Justificación

Las vialidades internas que componen la zona de Costa del Este, tienen una tendencia al congestionamiento durante un gran número de horas al día, debido a la cantidad de vehículos que actualmente transitan por esta zona que se encuentra aún en desarrollo comercial y de vivienda. Esto trae como consecuencia, que la capacidad de las vías y los niveles de servicio sean deficientes, viéndose afectadas en algunas horas del día los accesos desde Costa del Este hacia el Corredor Sur y viceversa, e incluso el tránsito del propio Corredor.

La propuesta del proyecto está basada, en solucionar la problemática actual por medio de un diseño vial integral, que involucre los aspectos de accesibilidad, seguridad, sostenibilidad, sociabilidad y comodidad, cada uno enmarcado con nivel de importancia de acuerdo a la finalidad y necesidad que requiere la realización de las rampas de acceso al Corredor Sur y las de Costa del Este. Esto permitirá ofrecer un servicio del más adecuado estándar para las actividades que se desarrollan dentro de Costa del Este, brindando un efecto social y económico positivo, que permitirá el desarrollo de la zona en beneficio de los habitantes y las personas que laboran dentro de esta localidad.

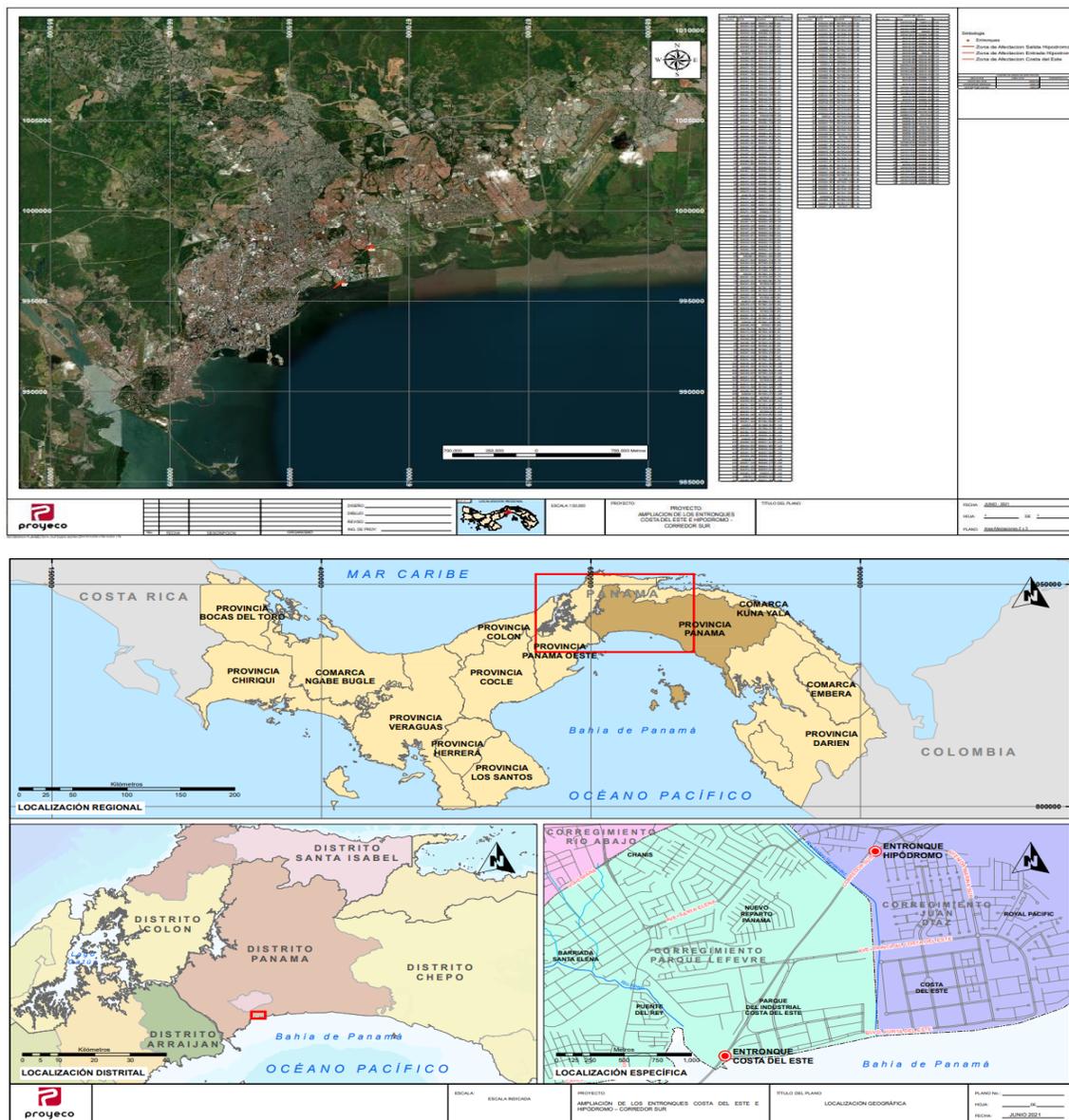
El sitio fue seleccionado por cumplir con las condiciones necesarias que requería el proyecto, dado que se trata de un área previamente establecida y adecuada para tal fin; es decir, el sitio ya se encontraba en condiciones para albergar al proyecto, por lo que los costos económicos, sociales y ambientales serían los menores. Además, se tuvo en cuenta que el área ha sido previamente impactada por actividades de la misma índole.

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA. INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

Todos los mapas y coordenadas presentados en este estudio, se encuentran en el Anexo.

5.2.1 Ubicación geográfica

Ilustración 6. Mapa de Ubicación Geográfica.



Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

**5.2.2 Coordenadas UTM o geográficas del polígono y alineamiento de cada
Entronque.**

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Tabla 7. Coordenadas UTM, acceso hacia el Corredor Sur.

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
1	668224.968	997840.183	P-01
2	668239.971	997855.091	P-02
3	668255.247	997869.585	P-03
4	668286.893	997898.264	P-04
5	668319.646	997925.471	P-05
6	668353.386	997951.494	P-06
7	668360.753	997954.766	P-07
8	668388.121	997973.416	P-08
9	668416.006	997992.219	P-09
10	668424.184	997997.129	P-10
11	668433.816	998000.153	P-11
12	668442.639	998000.637	P-12
13	668451.350	997999.227	P-13
14	668460.924	997995.197	P-14
15	668464.909	997990.039	P-15
16	668468.912	997984.801	P-16
17	668486.414	997956.449	P-17
18	668493.626	997948.643	P-18
19	668502.006	997942.121	P-19
20	668510.531	997937.407	P-20
21	668519.686	997934.073	P-21
22	668541.015	997930.004	P-22
23	668559.196	997926.996	P-23
24	668558.934	997925.335	P-24
25	668525.056	997924.036	P-25
26	668509.591	997919.807	P-26
27	668510.929	997922.455	P-27
28	668511.300	997924.698	P-28
29	668510.944	997926.049	P-29

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
30	668507.773	997930.261	P-30
31	668505.393	997933.432	P-31
32	668501.669	997935.392	P-32
33	668498.056	997937.505	P-33
34	668494.247	997940.090	P-34
35	668490.966	997942.695	P-35
36	668487.743	997945.371	P-36
37	668483.277	997949.821	P-37
38	668479.734	997954.046	P-38
39	668476.417	997958.502	P-39
40	668469.731	997968.558	P-40
41	668465.872	997974.365	P-41
42	668460.481	997978.041	P-42
43	668454.147	997983.212	P-43
44	668447.336	997986.511	P-44
45	668439.639	997987.858	P-45
46	668427.936	997985.070	P-46
47	668404.685	997969.799	P-47
48	668399.952	997967.726	P-48
49	668361.193	997939.766	P-49
50	668345.141	997927.396	P-50
51	668339.670	997925.619	P-51
52	668286.736	997887.092	P-52
53	668251.577	997857.675	P-53
54	668227.895	997837.230	P-54

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 8. Coordenadas UTM, acceso hacia Costa del Este.

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
1	668495.604	998071.098	P-01
2	668501.012	998079.461	P-02
3	668504.844	998082.060	P-03
4	668506.545	998088.191	P-04
5	668505.869	998095.735	P-05
6	668504.809	998100.431	P-06
7	668502.215	998106.561	P-07

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
8	668499.317	998111.604	P-08
9	668495.828	998116.038	P-09
10	668493.320	998118.597	P-10
11	668489.448	998120.552	P-11
12	668484.961	998122.297	P-12
13	668480.992	998123.615	P-13
14	668471.797	998123.874	P-14
15	668464.854	998124.228	P-15
16	668457.766	998123.977	P-16
17	668453.369	998124.186	P-17
18	668451.122	998125.758	P-18
19	668446.219	998125.625	P-19
20	668441.573	998125.108	P-20
21	668436.892	998124.234	P-21
22	668432.257	998122.792	P-22
23	668427.792	998120.911	P-23
24	668424.038	998119.114	P-24
25	668421.445	998117.657	P-25
26	668419.298	998116.286	P-26
27	668411.092	998115.033	P-27
28	668404.114	998100.880	P-28
29	668414.174	998089.663	P-29
30	668417.735	998081.538	P-30
31	668419.146	998076.819	P-31
32	668424.843	998071.013	P-32
33	668431.215	998063.393	P-33
34	668436.549	998052.831	P-34
35	668440.703	998055.103	P-35
36	668435.667	998065.756	P-36
37	668432.739	998071.824	P-37
38	668432.721	998074.938	P-38
39	668435.193	998078.379	P-39
40	668447.635	998082.202	P-40
41	668448.967	998092.973	P-41
42	668452.889	998094.049	P-42
43	668463.740	998094.617	P-43
44	668467.791	998095.093	P-44
45	668471.092	998094.099	P-45
46	668473.628	998092.282	P-46
47	668475.525	998089.546	P-47

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
48	668476.939	998085.034	P-48
49	668479.172	998083.923	P-49
50	668479.171	998081.506	P-50
51	668478.060	998077.893	P-51
52	668477.314	998075.341	P-52
53	668476.489	998073.538	P-53
54	668474.988	998072.088	P-54
55	668473.305	998070.964	P-55
56	668471.788	998069.970	P-56
57	668468.104	998066.975	P-57
58	668464.330	998063.283	P-58
59	668461.471	998060.285	P-59
60	668459.196	998057.901	P-60
61	668453.875	998054.783	P-61
62	668445.244	998049.626	P-62
63	668436.657	998044.396	P-63
64	668428.114	998039.092	P-64
65	668419.618	998033.716	P-65
66	668411.168	998028.267	P-66
67	668402.764	998022.747	P-67
68	668394.408	998017.155	P-68
69	668386.100	998011.492	P-69
70	668377.834	998005.754	P-70
71	668369.634	997999.928	P-71
72	668361.476	997994.086	P-72
73	668353.359	997988.138	P-73
74	668345.300	997982.126	P-74
75	668337.292	997976.045	P-75
76	668329.337	997969.897	P-76
77	668321.434	997963.680	P-77
78	668313.585	997957.397	P-78
79	668292.408	997939.492	P-79
80	668269.744	997919.639	P-80
81	668253.101	997904.460	P-81
82	668237.580	997890.271	P-82
83	668229.273	997882.247	P-83
84	668219.876	997873.097	P-84
85	668210.734	997863.880	P-85
86	668203.567	997856.099	P-86
87	668201.221	997853.433	P-87

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
88	668194.410	997845.343	P-88
89	668186.995	997835.900	P-89
90	668178.416	997824.757	P-90
91	668172.026	997816.456	P-91
92	668174.095	997814.863	P-92
93	668180.086	997821.615	P-93
94	668186.782	997829.043	P-94
95	668193.541	997836.413	P-95
96	668200.362	997843.725	P-96
97	668207.246	997850.978	P-97
98	668214.191	997858.173	P-98
99	668221.198	997865.308	P-99
100	668228.265	997872.383	P-100
101	668235.392	997879.397	P-101
102	668242.579	997886.351	P-102
103	668249.825	997893.243	P-103
104	668257.129	997900.072	P-104
105	668264.491	997906.840	P-105
106	668271.911	997913.544	P-106
107	668279.388	997920.184	P-107
108	668286.921	997926.761	P-108
109	668294.510	997933.273	P-109
110	668302.154	997939.720	P-110
111	668309.853	997946.102	P-111
112	668317.606	997952.418	P-112
113	668325.413	997958.667	P-113
114	668333.272	997964.850	P-114
115	668341.185	997970.965	P-115
116	668349.149	997977.012	P-116
117	668357.164	997982.992	P-117
118	668365.230	997988.903	P-118
119	668373.351	997994.717	P-119
120	668381.512	998000.517	P-120
121	668389.727	998006.219	P-121
122	668397.990	998011.851	P-122
123	668406.301	998017.413	P-123
124	668414.659	998022.903	P-124
125	668423.063	998028.322	P-125
126	668431.513	998033.669	P-126
127	668440.009	998038.944	P-127

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
128	668448.550	998044.146	P-128
129	668457.134	998049.275	P-129
130	668465.762	998054.331	P-130
131	668474.433	998059.312	P-131
132	668483.146	998064.220	P-132
133	668491.900	998069.053	P-133
134	668495.604	998071.098	P-134

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

Tabla 9. Coordenadas UTM, polígono del Entronque Costa del Este.

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
1	667370.811	996071.470	P-01
2	667330.047	996068.601	P-02
3	667237.049	996056.217	P-03
4	667235.569	996063.500	P-04
5	667227.872	996063.538	P-05
6	667219.914	996064.054	P-06
7	667213.242	996071.296	P-07
8	667210.947	996083.656	P-08
9	667214.234	996114.933	P-09
10	667216.026	996121.643	P-10
11	667220.844	996128.200	P-11
12	667225.626	996131.244	P-12
13	667240.986	996134.864	P-13
14	667238.809	996144.265	P-14
15	667226.438	996143.413	P-15
16	667214.200	996138.041	P-16
17	667205.603	996127.343	P-17
18	667202.472	996116.494	P-18
19	667198.843	996085.178	P-19
20	667193.626	996064.722	P-20
21	667179.309	996049.256	P-21
22	667165.140	996046.487	P-22
23	667106.207	996033.082	P-23

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
24	667088.839	996027.634	P-24
25	667079.943	996014.874	P-25
26	667074.327	996005.049	P-26
27	667048.914	995958.874	P-27
28	667028.996	995928.448	P-28
29	666973.806	995857.882	P-29
30	666914.617	995790.526	P-30
31	666860.474	995729.840	P-31
32	666862.877	995727.234	P-32
33	666880.693	995744.207	P-33
34	666898.332	995761.257	P-34
35	666915.629	995778.530	P-35
36	666951.321	995815.951	P-36
37	666984.796	995854.535	P-37
38	667033.466	995914.829	P-38
39	667051.464	995939.847	P-39
40	667066.876	995964.178	P-40
41	667091.793	996007.701	P-41
42	667104.812	996016.785	P-42
43	667127.105	996024.913	P-43
44	667159.450	996032.265	P-44
45	667143.174	996010.784	P-45
46	667061.228	995918.281	P-46
47	667004.858	995847.024	P-47
48	667024.876	995862.439	P-48
49	667158.076	996007.501	P-49
50	667175.188	996019.591	P-50
51	667199.551	996029.351	P-51
52	667314.914	996045.486	P-52
53	667371.852	996060.436	P-53

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

5.2.3 Ubicación del Entronque Costa del Este con referencia al área protegida.

Con respecto a los trabajos cerca del humedal (mangle), se tomó en cuenta lo establecido en la Ley No. 1 de 2015 “Que declara área protegida al refugio de vida silvestre sitio Ramsar humedal Bahía de Panamá – G.O.27717”, y las Resoluciones N° JD-022-92 y N° JD-09-94 (INRENARE, 1994) que crean “El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá”.

Según el Inventario de los humedales continentales y costeros de Panamá realizado en el 2010, el humedal (mangle) Bahía de Panamá, lo que se identifica parte del humedal como marino-costero, parte es de tipo continental, y parte también se cataloga como artificial, la superficie del área protegida total del sitio Ramsar es de 85,652.0 hectáreas, aumentado esta superficie en el año 2020 a 85,664.6 hectáreas. Cabe mencionar, que ninguno de los Entronques a construir está dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

A continuación, se presentan las coordenadas establecidas en el sitio Ramsar par la ubicación del Humedal Bahía de Panamá., las cuales están dadas por DATUM NAD 27.

Tabla 10. Coordenadas de la ubicación del Humedal Bahía de Panamá – sitio Ramsar.

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	669734.780	996494.720
2	669735.120	996632.040
3	670283.280	996674.940
4	671394.670	996885.750
5	671751.010	997678.110
6	671792.670	997770.750
7	672655.660	997781.700
8	673607.870	997375.220
9	674311.660	997074.750
10	674868.590	997870.710
11	675408.660	998642.740
12	675421.660	999082.740
13	675992.660	999399.740
14	676219.370	999422.370
15	676623.650	999462.740
16	677397.650	999285.740

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
17	677636.650	999422.740
18	678071.650	999189.740
19	678058.650	998992.740
20	678322.650	998871.740
21	678505.650	998557.740
22	678496.650	998430.740
23	678223.650	998452.740
24	677962.650	998304.740
25	677754.650	998244.740
26	677312.880	997968.670
27	678095.880	997928.670
28	678551.650	998211.740
29	679126.880	997991.670
30	680104.880	998035.670
31	680726.880	998046.670
32	681033.880	998083.670
33	681386.880	997865.670
34	682269.880	997849.670
35	683589.870	997834.670
36	684590.870	997814.670
37	685636.870	997836.670
38	686245.870	997789.670
39	687297.860	997953.670
40	687940.860	998013.660
41	687654.860	998249.660
42	687682.860	998484.660
43	687813.860	998551.660
44	688114.860	998327.660
45	688639.630	999109.730
46	689809.620	999308.730
47	690112.620	999246.730
48	690076.620	999117.730
49	690002.070	998934.520
50	689755.960	998329.650
51	690080.020	998121.760
52	692069.070	997977.160
53	694185.480	998069.250
54	696195.120	998165.870
55	697249.710	998381.930
56	697509.150	998508.300

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
57	698006.430	998195.800
58	699313.500	998070.270
59	699587.790	997892.230
60	699645.050	997966.650
61	699762.480	997892.180
62	699823.670	998257.110
63	700186.980	998839.310
64	700476.470	998941.890
65	701558.930	999492.190
66	702049.660	999545.360
67	701739.860	999941.510
68	701430.140	1000006.000
69	701380.340	1000471.640
70	701905.340	1000805.510
71	702186.410	1000649.550
72	702215.040	1000512.880
73	702597.200	1000761.560
74	702782.060	1001318.230
75	703241.170	1001808.880
76	703202.430	1002900.520
77	703204.350	1004068.850
78	703245.110	1004402.660
79	703039.110	1004952.820
80	703649.700	1004990.620
81	703573.810	1005330.440
82	703139.880	1005219.970
83	703024.000	1005292.440
84	702839.550	1005157.120
85	702592.410	1005727.680
86	702807.660	1006358.330
87	702717.590	1006494.680
88	703002.640	1007129.400
89	703317.360	1007552.760
90	703206.200	1007786.920
91	703234.370	1008205.670
92	703378.150	1008462.920
93	703565.860	1008801.310
94	703763.290	1009275.680
95	703451.480	1009332.480
96	703455.570	1009554.730

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
97	703240.440	1009567.200
98	702992.710	1009470.180
99	702959.320	1009954.610
100	703213.800	1010083.940
101	703308.170	1010042.250
102	703299.570	1009909.770
103	703488.350	1009818.060
104	703569.550	1009885.660
105	703663.460	1009688.140
106	703749.880	1009647.010
107	703897.850	1009763.350
108	703913.800	1009910.500
109	704020.090	1009939.710
110	704045.010	1009731.990
111	704282.210	1009743.990
112	704340.150	1009637.850
113	704521.330	1009822.700
114	704560.820	1009794.440
115	704455.200	1009449.730
116	704602.190	1009319.060
117	704751.090	1009639.350
118	704865.760	1009634.640
119	705109.160	1009247.640
120	705346.160	1008865.380
121	705548.310	1009169.760
122	705727.090	1009253.470
123	705871.220	1009542.620
124	706219.940	1009448.060
125	706305.210	1009369.620
126	706025.350	1008787.750
127	705779.000	1008065.690
128	705039.700	1007205.560
129	705402.880	1006733.550
130	705830.140	1007021.140
131	706255.430	1007136.830
132	706719.440	1007264.180
133	707130.130	1008092.780
134	706989.900	1008921.490
135	707237.500	1009177.880
136	707995.800	1008716.440

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
137	708771.740	1008275.160
138	708202.380	1008256.630
139	708079.190	1007940.150
140	708333.480	1007127.470
141	708372.370	1006747.910
142	708542.910	1006640.120
143	709059.770	1006213.040
144	709064.100	1006783.150
145	709197.350	1007008.420
146	709151.920	1007332.700
147	709496.970	1007041.350
148	709357.900	1006755.070
149	709375.490	1006346.100
150	709924.890	1006745.420
151	710495.880	1007142.920
152	710721.020	1007239.120
153	710647.790	1006830.400
154	710868.260	1006308.510
155	710980.220	1005525.290
156	711518.330	1004387.510
157	712051.100	1003117.210
158	712448.870	1002227.040
159	712783.310	1001267.150
160	713163.170	1000353.160
161	713319.990	999405.800
162	713186.310	998193.290
163	712671.070	997601.530
164	710728.360	997309.620
165	709961.080	997152.800
166	709854.790	996323.510
167	712067.100	996128.460
168	714617.480	996240.500
169	716311.360	995868.930
170	716326.450	994716.020
171	717800.440	993577.210
172	719446.710	992873.930
173	720226.940	992304.530
174	722052.320	991036.980
175	724296.870	989649.710
176	726823.930	988978.620

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
177	729169.840	988795.170
178	730397.890	987759.330
179	732008.140	986585.300
180	733572.660	985339.470
181	735265.060	984310.520
182	737110.870	983550.210
183	739057.670	983410.360
184	741132.720	983626.060
185	742309.470	982179.120
186	743021.810	981436.270
187	744905.370	981036.210
188	746608.530	979157.770
189	748005.300	978830.190
190	748270.580	976589.650
191	749558.690	974644.350
192	749585.890	973699.920
193	748524.500	972960.920
194	748870.880	971560.290
195	749683.960	971372.030
196	751762.860	972361.190
197	752858.780	972012.360
198	754707.500	971323.520
199	755848.020	971896.260
200	756339.220	971452.600
201	757595.270	969932.390
202	758913.590	969163.410
203	758973.450	970002.490
204	757259.210	972244.650
205	757666.320	972774.240
206	759042.640	972871.180
207	760638.520	973939.730
208	761495.180	973849.100
209	762649.150	973027.870
210	763299.800	970824.960
211	764406.480	969183.930
212	764551.040	968768.370
213	764464.330	967230.340
214	764642.320	964862.930
215	765469.740	964003.960
216	765410.020	963071.080

DATUM NAD 27		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
217	765336.640	961014.410
218	763818.610	959387.710
219	762460.910	957130.550
220	760904.000	954228.800
221	746832.790	965614.820
222	735708.390	973558.630
223	725747.650	985651.880
224	713341.300	988976.220
225	702404.680	993100.810
226	697257.320	991611.930
227	680143.180	993451.420
228	669865.640	994955.910

Fuente: <https://rsis.ramsar.org/es/rs/1319?language=es>

Por consiguiente, el límite de protección del sitio Ramsar no incluye los 0.21 hectárea del humedal que será afectado por la construcción de la rampa en el Entronque Costa del Este.

Ilustración 7. Ubicación del sitio Ramsar - Humedal Bahía de Panamá.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

5.2.4 Ubicación del proyecto con referencia a la zona de amortiguamiento

La rampa de acceso de Costa del Este hacia el Corredor Sur – Entronque Costa del Este, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del conjunto monumental de Panamá Viejo establecido mediante Ley 91 de 2 de diciembre de 1976, modificado mediante la Ley 16 de mayo de 2007, sin embargo, la huella del proyecto está afuera de la zona de Reserva Marino Costera los Manglares de Panamá Viejo – Resolución ADM/ARAP número 36 del 24 de septiembre de 2013. Por lo antes expuesto se presentan las coordenadas y mapa de referencia.

Tabla 11. Coordenadas de la Zona de Amortiguamiento – Panamá Viejo.

WGS84, UTM 17N		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	666630.099	993086.384
2	668980.591	995368.646
3	667059.68	995925.667
4	667019.285	995942.823
5	666925.301	995974.028
6	666956.873	996011.943
7	666913.341	996072.185
8	666881.727	996111.207
9	666874.595	996129.553
10	666873.009	996147.251
11	666874.1	996180.582
12	666869.516	996247.537
13	666863.85	996269.955
14	666828.091	996304.558
15	666773.017	996365.039
16	666701.971	996452.891
17	666613.694	996598.975
18	666580.971	996611.156
19	666524.041	996611.887
20	666530.508	996663.595
21	666578.218	996716.304
22	666557.497	996737.958
23	666444.134	996825.735
24	666281.773	996710.505

WGS84, UTM 17N		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
25	666285.449	996665.907
26	666381.905	996627.106
27	666233.26	996514.341
28	665985.837	996304.269
29	665897.939	996254.014
30	665756.497	996263.189
31	665498.633	996133.454
32	665339.811	995904.929
33	665380.027	995874.64
34	665438.665	995813.275
35	665382.289	995672.347
36	665350.462	995583.746
37	665439.245	995552.092
38	665401.652	995496.765
39	665396.153	995488.409
40	665405.493	995482.51
41	665415.39	995488.085
42	665421.185	995491.489
43	665439.052	995497.865
44	665462.368	995503.72
45	665464.538	995489.895
46	665449.576	995463.307
47	665432.011	995444.822
48	665394.544	995391.586
49	665360.257	995280.903
50	665391.074	995236.768
51	665343.188	995004.883
52	665414.182	994898.536
53	665465.014	994912.534
54	665570.232	994782.402

Fuente: Gaceta Oficial No. 25,798

Tabla 12. Coordenadas de la Zona de Reserva Marino Costera – Panamá Viejo.

WGS84, UTM 17N		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	666915	995800
2	666894	995779
3	666873	995758
4	666851	995737
5	666828	995716
6	666806	995696
7	666782	995677
8	666759	995658
9	666735	995639
10	666162	995231
11	666137	995213
12	666113	995194
13	666088	995174
14	666064	995154
15	666040	995134
16	666017	995113
17	665994	995092
18	665972	995070
19	665950	995048
20	665908	995002
21	665887	994979
22	665867	994955
23	665847	994931
24	665828	994906
25	665810	994881
26	665667	994685
27	665568	994844
28	665412	994960
29	665341	995067
30	665388	995299
31	665358	995343
32	665392	995453
33	665429	995507
34	665447	995525
35	665462	995552

WGS84, UTM 17N		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
36	665460	995561
37	665532	995563
38	665568	995518
39	665649	995589
40	665669	995646
41	665708	995695
42	665809	995755
43	666281	995837
44	666409	995837
45	666409	995852
46	666457	995857
47	666500	995868
48	666526	995861
49	666596	995815
50	666636	995835
51	666679	995832
52	666680	995823
53	666706	995813
54	666736	995833
55	666706	995842
56	666709	995883
57	666729	995894
58	666766	995927

Fuente: <https://arap.gob.pa/>

Ilustración 8. Zona de Amortiguamiento y Reserva Marino Costera – Panamá Viejo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Constitución Política de la República de Panamá.</p>	<p>El artículo 17 de la Constitución Política de la República de Panamá, ubicado dentro del Título III, a su vez denominado “Derechos y Deberes Individuales y Sociales”, establece que “las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales dondequiera que se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción; asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, y cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley”. La Constitución Política de la República, en su Título III, Capítulo 7°, dictamina que la población del país debe vivir en un ambiente “sano y libre de contaminación”, colocando esto como un deber fundamental del Estado (artículo 118).</p>

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá</p>	<p>La Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, o Ley General de Ambiente, establece dictámenes para el Estado panameño en función de integrar la gestión ambiental a los quehaceres del desarrollo. Los mecanismos para hacer eso son, entre otros, la institucionalidad ambiental, creándose la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), como ente "rector del Estado en materia de recursos naturales y ambiente" (Título III, artículo 5), otro es la Responsabilidad Ambiental (Título VIII), pero los principales que atañen a lo presentado son los instrumentos de gestión ambiental, creados a partir del Título IV de esta ley, abarcando los artículos del 22 al 55 de la misma, abarcando nueve capítulos. Sin embargo, por su pertinencia, es preciso destacar el contenido del artículo 23 de la Ley General del Ambiente, que expone al Estudio de Impacto Ambiental, como el instrumento de gestión ambiental que se activa al presentarse las siguientes circunstancias: <i>"Las actividades, obras o proyectos públicos o privados, que por su naturaleza, característica, efectos, ubicación o recurso 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"</i>.</p>
<p>Ley N°1 de 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la</p>	<p>Esta Ley desde su primer artículo establece como su finalidad, "la protección, conservación mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República". Todo proyecto que pueda</p>

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
República y se dictan otras disposiciones.	afectar los bosques panameños debe contar con la observancia de esta Ley.
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.	<p>Esta ley tiene dentro de sus objetivos el regular la conservación de la vida silvestre, sus diferentes componentes, elementos, categorías y manifestaciones promover y regular todas las formas de conservación in situ y ex situ del recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ley No. 23 (30/enero/1967), por la cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la fauna silvestre. • 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.
Ley 14 de 18 de mayo de 2007.	<p>“Que Adopta el Código Penal, adicionando en su Título XIII, los Delitos contra el ambiente y el Ordenamiento Territorial, específicamente en el Capítulo I, los Delitos contra los Recursos Naturales, indicando que: <i>Artículo 391: Quien infringiendo las normas de protección del ambiente establecidas destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, será sancionado con prisión de tres a seis años.</i></p>
Ley 8 de 27 de marzo de 2015 (G.O. No. 27749-B).	Crea al Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones
Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947	<p>La presente reglamenta la limpieza y conservación de canales, desagües pozos, bebederos e instalaciones sanitarias de toda clase.</p> <p><i>Artículo 205: Prohíbese descargar directa o indirectamente a los</i></p>

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
	<p><i>desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas y otro, en ríos, lagos, acequias o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para uso domésticos, agrícolas, o industriales o para recreación y balnearios públicos, a menos que sean previamente tratadas por métodos que las rindan inicuas, a Juicio de la Dirección de Salud Pública.</i></p>
<p>Ley No. 42 (27/agosto/1999).</p>	<p>Por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.</p>
<p>Ley No. 6 de 01 de febrero de 2006.</p>	<p>Corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) velar por la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. (artículos 27 y 28).</p>
<p>Resolución AG-0235-2003</p>	<p>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 formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras.</p>
<p>Resolución No. 0333 (23/noviembre/2000).</p>	<p>Establece la tarifa para el cobro de los servicios técnicos prestados por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).</p>
<p>Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009)</p>	<p>Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.</p>
<p>Decreto Ejecutivo No. 155 (5/agosto/2011)</p>	<p>Modifica al Decreto Ejecutivo No. 123 (14/08/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998. La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI), del Ministerio de Comercio e Industrias, es el organismo nacional de normalización encargado por el estado del proceso de normalización técnica, evaluación de la conformidad y certificación de calidad, metrología y conversión al sistema de</p>

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>unidades. La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial velará por que los reglamentos técnicos sean establecidos.</p>
<p>Resolución No. DM 0657-2016 del 16 de diciembre de 2016.</p>	<p>“Por lo 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.</p>
NORMAS DE CALIDAD DE RUIDO Y VIBRACIONES	
<p>Decreto Ejecutivo N°306, de 4 de septiembre de 2002.</p>	<p>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).</p>
<p>Resolución N°506, de 6 de octubre de 1996.</p>	<p>Por el cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-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.</p>
<p>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.</p>	<p>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".</p>
<p>Decreto Ejecutivo N°1 (15 de enero de 2004).</p>	<p>Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.</p>
NORMAS DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS	
<p>Cumplir con el manejo integran de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, cumpliendo con lo establecido en la Ley N°66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.</p>	

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
NORMAS DE CALIDAD DE AGUA	
Ley 35 del 22 de septiembre de 1966	Sobre uso de agua en el riego para evitar la emisión de polvo.
Resolución N° 597, de 12 -11 de 1999.	Por la cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 23 – 395 – 99. Agua Potable: Para consumo humano de los trabajadores.
Resolución N° 596, de 12 -11 de 1999.	Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 21 – 393 – 99. Agua. Calidad de Agua (G.O. 23, 941).
Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019	Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Reglamento DGNTI-COPANIT 39-2000	Descarga de efluentes líquidos directamente a alcantarillado sanitario.
NORMAS DE CALIDAD DE SUELOS	
Decreto Ejecutivo N° 2 de 14 de enero de 2009	Que establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos. Ésta es de aplicación nacional y, se aplica de manera directa.
NORMAS PARA EL MANEJO DE HIDROCARBUROS.	
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. Establece disposiciones generales sobre la utilización, el manejo, transporte y disposición de este tipo de desechos.
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." presenta en su Título V los temas relacionados con la expedición de registros para las instalaciones para consumo propio, bombas de patio, transporte

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
	y seguridad. En su Título XI se detalla el articulado con la seguridad de las instalaciones y la protección al medio ambiente.
NORMAS DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL	
Decreto de Gabinete No 68 del 31 de marzo de 1970.	Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
Decreto N°150 de 1971.	Ruidos Molestos
Decreto N°252 de 1971.	Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
Resolución No 505 del 6 de octubre de 1999.	MICI reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
Resolución No 506 del 6 de octubre de 1999	MICI reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
Resolución No 124 del 20 de marzo del 2001	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
Resolución No 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.
Resolución N°45,588-2011 -J.D.	"Reglamento General de Prevención de los Riesgos Profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo".
Decreto Ejecutivo 17 de 20 de mayo de 2009.	Por la cual se reglamenta el artículo 89 del Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971 (Código de Trabajo) y se toman medidas en relación con los subcontratistas.

LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008.	Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
Decretos Relacionados al COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el COVID-19. • Resolución 405 de 11 de mayo de 2020, del Ministerio de Salud, que adopta los lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas Post-Covid-19 en Panamá. • Resolución 1420 de 01 de junio de 2020 del Ministerio de Salud, que ordena el uso de mascarilla en todo el territorio de la República de Panamá.
Otros	
Ley No. 1 de 2015	<ul style="list-style-type: none"> • "Que declara área protegida al refugio de vida silvestre sitio Ramsar humedal Bahía de Panamá".
Resolución J. D. No. 1 de 2008 - ARAP	<ul style="list-style-type: none"> • "Por la cual se aprueban algunas tasas y cobros por servicios que presta la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá"
Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, edición de agosto 2002	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas. • Compendio de Leyes y Decretos para la protección del Medio Ambiente y otras disposiciones (2002) – MOP. • Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción y Rehabilitación de Carretera y Puentes, segunda edición, revisada en 2002.
Resuelto ARAP No.01 de 29 de enero de 2008.	"Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas"

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La obra se construirá en un área de 24,007.17 m² aproximadamente, la cual está distribuida en 13,620.83 m² para el entronque de Costa del Este y 10,386.34 m² para el área del entronque Hipódromo. Este proyecto tiene contemplado la construcción de accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur a Costa del Este y viceversa, sin embargo, esta información será subdividida en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono.

5.4.1 Planificación

La fase de planificación de los proyectos por lo general involucra un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos, etc. En esta fase se desarrollan los planos de construcción y especificaciones técnicas.

Los estudios de diseño de la obra contemplan:

- Estudios previos.
- Elaboración de planos completos de la obra. (fase de diseño).
- Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
- Planos constructivos en proceso de aprobación por parte de las entidades.

5.4.2 Construcción/ ejecución

La obra consiste en la ejecución de dos nuevos accesos desde el Corredor Sur a Costa del Este, en los entronques de Costa del Este e Hipódromo. En total se realizará un conjunto de 4 rampas en el Corredor (2 rampas de acceso al Corredor Sur desde Costa del Este, 2 entradas hacia Costa del Este) y vialidad interna (Retorno para la avenida paseo del Mar). Ambos entronques circunscritos en las servidumbres públicas del Corredor Sur y, en el caso del Retorno en el Entronque de Costa del Este, se realizarán trabajos dentro del terreno de:

- Inversiones Meregilda S.A., inscritos en el Registro Público en la Finca, Folio Real N°152975 (F) con código de ubicación 8712 (Ver Anexo).

Para ello la ampliación de la infraestructura existente se plantea de la siguiente manera:

- **Entronque Costa del Este:** comprenden la construcción de dos puentes viaductos, con parte en el tramo marino – Corredor Sur y otra parte que se incorpora a las vialidades internas existentes.
- **Entronque Hipódromo:** Realizar la construcción de dos ramales de acceso y salida desde la Ave. Marina Norte en Costa del Este al Corredor Sur, con lo cual se pretende alivianar el congestionamiento vehicular en horas pico tanto de Costa del Este como en la entrada a Chanis.

A continuación, se describen cada uno de los elementos a construir:

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

- **Rampa de acceso desde el Tramo Marino a Costa del Este.**

Se trata de un puente que inicia aproximadamente en la estación 17K+200 (punto de conexión) del Corredor Sur, sentido hacia Tocumen, hasta el final de la Av. Paseo del Mar.

Ilustración 9. Rampa de salida tramo marino.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- Rampa de acceso desde Costa del Este al Tramo Marino.

Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este con un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 metros, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el viaducto marino del Corredor Sur, en dirección hacia la Ciudad de Panamá.

Ilustración 10. Rampa de acceso Costa del Este al Corredor Sur.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- Calle de Retorno en el final de la Av. Paseo del Mar de Costa del Este

Garantizando la continuidad del retorno existente, se planteó un nuevo retorno que consiste en una calle que permitiría a los vehículos volver a la avenida a través de la calle primera H.

Ilustración 11. Calle de Retorno - Costa del Este



Fuente: PROYECO S.A., 2021

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

- Infraestructura: Pilas vaciadas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto. Dicha perforación se realizará con máquina rotoperforadora y encamisado, logrando perforar y extraer aproximadamente 600 m³ de material del lecho marino, que será dispuesto en el Vertedero de Cerro Patacón, o en algún sitio que gestione el Contratista y que sea aprobado por el Promotor, cumpliendo con todas las medidas y permisos que solicite el Ministerio de Ambiente.
- Subestructura: Viga cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.
- Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
- Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables y se realizarán los trabajos en período de marea alta para reducir problemas a la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo.

Se realizará cincuenta y tres (53) pilotes en el área marítima para la construcción del puente viaducto elevado en la parte marina.

La plataforma de trabajo constará con equipo para el colado de pilas, perforaciones y ademes, y se irá posicionando la misma en el sitio de apoyo en donde se realizarán los ajustes de localización con GPS para los futuros vaciados.

Una vez localizado el sitio para la cimentación, y dependiendo del material de fondo, se utilizarán para las fundaciones las diferentes herramientas como tubos metálicos de 1.80

metros de diámetro, y ½ pulgada de espesor que serán utilizados en los sitios en donde exista capa de sedimento.

Se penetrarán los tubos metálicos hasta encontrar un estrato resistente, y se procederá a succionar el material que ingrese dentro, una vez liberado el interior de cualquier material resultante de la perforación, se procederá con la colocación del refuerzo de acero y llenado de los pilotes con hormigón de características especificadas en los diseños del proyecto.

Sobre los pilotes se construirán los cabezales de los apoyos, logrando así que todos trabajen en conjunto. Una vez construidos los cabezales se montarán las vigas de hormigón prefabricadas AASHTO de 35.00 metros de longitud, que forman la superestructura.

La capa de rodamiento o losa será de 30 centímetros de espesor y estará constituida por una losa de comprensión de hormigón armado, los demás elementos como barandales, luminarias y señalizaciones serán colocados previos a la entrega del proyecto.

Para el caso de las pilas ubicadas en terreno natural, que no aparezca agua del nivel freático durante la perforación del pilote y el terreno presente una buena estabilidad, no será necesaria la utilización de mezcla de polímero para estabilizar las paredes de la perforación, pudiendo utilizar también una camisa o funda de acero por lo cual se deberá hacer toda la perforación y el colado del pilastrón en seco.

En caso que se presenten problemas de caídos en los primeros metros de la perforación, se coloca una boquilla (ademe) metálica para estabilizar las paredes.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Los trabajos de construcción en el entronque Hipódromo, contemplan actividades relacionadas con rellenos de muros de tierra armada, ampliación de obras de drenaje lateral, construcción de pavimentos de hormigón hidráulico, señalización y obras complementarias requeridas para el correcto funcionamiento de los ramales.

A continuación, se describen los elementos a construir en el entronque

- **Rampa de acceso desde el Corredor Sur a Costa del Este.**

Esta solución conectará el Corredor Sur con la Av. Marina del Norte y consiste en un terraplén sobre el terreno natural que asciende hasta llegar al nivel de la calzada.

Ilustración 12. Rampa de acceso Corredor Sur a Costa del Este.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- **Rampa de acceso desde Costa del Este al Corredor Sur.**

Esta solución consiste en una incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte, en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una “oreja” que conectará con el Corredor Sur en dirección Panamá.

Ilustración 13. Rampa de acceso Costa del Este al Corredor Sur.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

5.4.3 Operación

En esta etapa, con la construcción finalizada, las infraestructuras del proyecto deben estar en capacidad de ser utilizadas por los turistas y el promotor. Las actividades que se realizarán en esta etapa de operación son las rutinarias de limpieza y posibles reparaciones eventuales a las infraestructuras, electricidad y/o plomería.

El proyecto está diseñado para una larga duración y su vida útil estará en función del adecuado mantenimiento que le brinde el promotor, tales como labores de limpieza y reparaciones de las instalaciones.

Se generan entonces una serie de acciones rutinarias generadas por las personas que acuden a las nuevas instalaciones:

- Consumo de energía eléctrica.
- Utilización instalaciones de museo.
- Generación de desechos sólidos domésticos.
- Tránsito peatonal.
- Limpieza de derechos de vía
- Limpieza de obras de drenaje
- Limpieza de cajón cerrado
- Fumigación de casetas y oficinas
- Mantenimiento de áreas verdes

Las actividades de mantenimiento menor incluyen entre otras: limpieza de alcantarillas, canales y otras obras de drenaje; reparación de obras de drenaje como cunetas; reparación de señales verticales, defensas y postes de kilometraje; pintura de postes y reparación de juntas de construcción y concreto.

El mantenimiento mayor consiste en la reposición de losas en las calzadas cuando así se amerite, el repintado del señalamiento horizontal, el pintado del señalamiento vertical y la reposición de láminas reflectoras. Para ello la empresa programará la realización de los

mismos de manera tal que cause el menor efecto posible y utilizará las señalizaciones requeridas.

5.4.4 Abandono

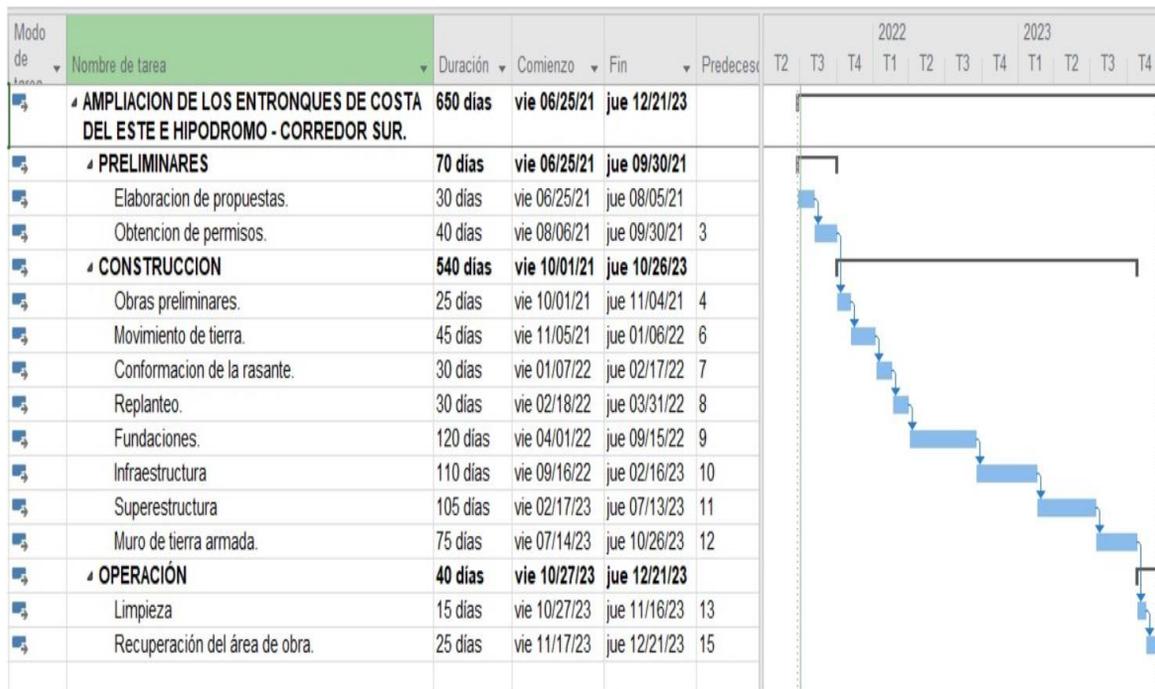
No se contempla el abandono del proyecto. Lo que se contempla es el retiro de instalaciones temporales necesarias instaladas durante la construcción, lo cual comprende:

- Desmantelamiento de instalaciones temporales.
- Recolección de desechos.
- Limpieza total del área.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución en cada Fase

A continuación, se presenta el cronograma estimado para cada una de las fases del proyecto.

Ilustración 14. Cronograma de las Fases del proyecto.



Fuente: PROYECOS, S.A. 2021.

5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.

Infraestructura a desarrollar

Las acciones a realizar por el proyecto son:

- La construcción de dos viaductos que funcionarán como ramales de acceso y salida al Corredor Sur, ubicados en el Entronque de Costa del Este conectando con el viaducto Marino del Corredor Sur. Adicional, se construirá un retorno al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este, que conectará con la vía interna de la zona.
- La construcción de dos carriles de incorporación que funcionarán como ramales de acceso y salida al Corredor Sur, ubicados en el Entronque Hipódromo, con lo cual se alivianará el congestionamiento vehicular tanto de Costa del Este como de Chanis.

Equipos a utilizar

Para la ejecución de los trabajos en general se requerirán de una serie de equipos especializados, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 13. Lista de posibles equipos a utilizar por Entronque.

Fase / Componente	Etapa	Equipo a utilizar
ENTRONQUE COSTA DEL ESTE	SUBESTRUCTURA / SUPERESTRUCTURA	Bombas de Presión
		Equipo de tensado
		Cortadora de Varillas
		Dobladora de Varillas
		Grúas Pórtico
		Grúas Hidráulicas sobre neumáticos de 250 ton
		Montacargas
		Configuradora de Acero
		Transporte Especializado
		Grúas Hidráulicas sobre neumáticos de 500 ton
		Vibradores Eléctricos para Concreto
		Compresor Portátil de 125pcm
Grúas Entendibles sobre Camión		

Fase / Componente	Etapa	Equipo a utilizar	
		Equipo Airless para Aplicación de Pintura	
		Equipo Electrógenos	
	INFRAESTRUCTURA		Barcaza plana de 400 ton
			Remolcador
			Lanchas
			Equipos Electrógenos
			Excavadoras
			Camiones Volquete
			Camiones plataforma
			Retroexcavadora
			Mezcladora de Concreto
			Grúa
	ENTRONQUE HIPÓDROMO	SUBESTRUCTURA / SUPERESTRUCTURA	Bombas de Presión
Equipo de tensado			
Cortadora de Varillas			
Dobladora de Varillas			
Grúas Pórtico			
Grúas Hidráulicas sobre neumáticos de 250 ton			
Montacargas			
Configuradora de Acero			
Transporte Especializado			
Grúas Hidráulicas sobre neumáticos de 500 ton			
Vibradores Eléctricos para Concreto			
Compresor Portátil de 125 pcm			
Grúas Entendibles sobre Camión			
Equipo Airless para Aplicación de Pintura			
Equipo Electrógenos			
INFRAESTRUCTURA			Barcaza plana de 400 ton
			Remolcador
			Equipos Electrógenos
			Excavadoras
			Camiones Volquete

Fase / Componente	Etapa	Equipo a utilizar
		Camiones plataforma
		Retroexcavadora
		Mezcladora de Concreto
		Grúa
	CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS	Equipo de vibro compactación
		Tractor D6 o D8
		Lanchas
		Remolcadores
		Pala Mecánica

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.

Los insumos y materiales a utilizar en la etapa de construcción serán: piedra, arena. Cemento, acero corrugado y laminado, material seleccionado para el encofrado y acabado del mismo, lámina zincada, carriolas de acero galvanizado, panel Sándwich de alma de poliuretano, pintura y otros materiales típicos de construcción y acabados.

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

Servicio Básico	Construcción	Operación
Agua	El agua a utilizar durante la ejecución será provista por camiones cisterna; y el consumo de agua potable para los trabajadores se realizará mediante recipientes de 5 gal.	Se utilizará camión cisterna o mediante presión para la limpieza de la vía afectada por derrame de alguna sustancia química.
Energía	La electricidad será abastecida de las instalaciones públicas existentes de la zona donde se realizarán los trabajos de construcción	Las casetas de cobro para los accesos hacia el Corredor Sur, serán abastecidos mediante la línea eléctrica existente.

Servicio Básico	Construcción	Operación
Aguas servidas	Los efluentes líquidos a generar serán únicamente desechos sanitarios de los trabajadores, los cuales serán manejados mediante el uso de letrinas portátiles proporcionadas por una empresa externa empleada por el contratista.	No se generará
Vías de acceso	Las vías de acceso que se utilizarán para llegar a la zona del proyecto será la del Corredor Sur y vías internas de Costa del Este.	Se utilizarán las vías de accesos construidas por el proyecto.
Trasporte público	El servicio de transporte público se presta mediante metro bus, autobuses, micro buses, sin limitantes en el horario de uso.	Condición habitual de la zona
Refugio o Campamento temporal	<p>Las coordenadas de los sitios opcionales son:</p> <p><u>Entronque Costa del Este</u> WGS84, UTM 17N 667170 m E; 996069 m N Actualmente intervenido.</p> <p><u>Entronque Hipódromo</u> WGS84; UTM 17N 668334 m E; 997929 m N 668371 m E; 998104 m N</p> <p>Estos sitios son servidumbre del Promotor.</p> <p>Si el Contratista utiliza otro sitio que no sea del Promotor, deberá realizar la gestión necesaria.</p>	No se generará

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

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

Para el desarrollo del proyecto en la etapa de construcción se requiere de la contratación de capataces, ingenieros, albañiles, ayudantes generales, carpinteros, reforzadores, subcontratista de estructura de concreto, subcontratista eléctrico, subcontratista de plomería, subcontratista de estructura metálico, subcontratista de pintura, entre otros.

Entre empleados de la construcción, subcontratistas, ingenieros, proveedores comerciales del área se estima una generación de empleo directa e indirecta de aproximadamente 50 personas.

En la etapa de operación, se mantendrán las actividades regulares de la zona.

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

En cada una de las fases se contemplará el manejo y disposición de los desechos que hayan sido generados, tomándose en cuenta los siguientes factores:

5.7.1 Sólidos

Desechos de construcción y domésticos: Caliche, barras de acero, envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables).

Construcción	Operación	Abandono
Serán separados y dispuestos en el centro de reciclaje instalado en el campamento del proyecto, coordinado por el contratista. Estos residuos serán retirados por el servicio de recolección de desechos sólidos autorizado por el municipio y que sirve al área, y el contratista se encargará de asumir los costos necesarios por esta gestión.	No se contempla la generación de desechos en la etapa de operación.	No se contempla el abandono del proyecto.

Desechos sólidos vegetales y Material de excavación no reutilizable.

<p>Estos desechos serán dispuestos de manera temporal en un sitio establecido por el Contratista y el Promotor.</p> <p>El material debe ser retirado del sitio antes de finalizar la jornada de trabajo. Si, Por motivo de lluvia que impida el retiro del material, éste debe permanecer cubierto con plástico o lona, y debe estar delimitado y señalizado. Además, el acopio temporal debe estar lejos de cuerpo de agua y drenaje comunitario.</p>	<p>No se contempla la generación de desechos en la etapa de operación.</p>	<p>No se contempla el abandono del proyecto.</p>
--	--	--

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

La disposición final de los residuos sólidos deberá ser gestionado por el Contratista previo al inicio de la fase constructiva. El sitio seleccionado por el Contratista y el Promotor deberá cumplir con los permisos vigentes por parte del Ministerio de Ambiente, los cuales serán presentados en los Informes de Seguimiento Ambiental en el período establecido por la resolución aprobatoria del estudio. Adicional, se incluirán en los informes el comprobante de la disposición de desechos.

5.7.2 Líquidos

Aguas residuales generadas por los trabajadores.		
Construcción	Operación	Abandono
<p>Se utilizarán letrinas portátiles proporcionadas por una empresa externa empleada por el contratista. Además, serán los encargados del retiro de las aguas residuales y limpieza de los sanitarios portátiles.</p>	<p>No se contempla la generación de desechos en la etapa de operación.</p>	<p>No se contempla el abandono del proyecto.</p>

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

5.7.3 Gaseosos

Generado por los vehículos de los trabajadores, equipos pesados, y el medio de transporte que transcurren cerca del área.

Construcción	Operación	Abandono
Mantenimiento por parte de los contratistas, lo cual garantizará que las emisiones cumplan con la normativa aplicable.	Condición ambiental habitual de la zona	No se contempla el abandono del proyecto.

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

5.7.4 Peligrosos

Aceites, lubricantes usados, grasas y desecho sólido contaminado.

Los residuos peligrosos serán dispuestos en recipientes apropiados, para su posterior transporte a sitios correspondientes a tal fin. De mantenerse recipientes con hidrocarburo, el contratista deberá construir un almacenamiento temporal que cumpla con la normativa aplicable, para evitar derrame de estas sustancias.	Condición ambiental habitual de la zona	No se contempla en el proyecto
---	---	--------------------------------

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS.

Los usos del suelo del área de influencia directa del proyecto se encuentran inscritos dentro del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, MIVI, 1997, formalizado mediante el Decreto Ejecutivo No.205, actualizado abril 2016; y las Zonificación de la ciudad de Panamá (Normas de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Panamá y San Miguelito, Resoluciones No. 169-2004 y 188-93), además de las normas especiales de urbanización para Costa del Este.

En la sección de anexo, se presenta la Certificación de Uso de Suelo y la Certificación de Servidumbre y Línea de Construcción.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto global de inversión para el proyecto es de quince millones quinientos mil balboas (B/. 15,500,000.00), ITBMS sin incluir.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Con la descripción del ambiente físico se determinan la topografía, clima, hidrología, calidad de aguas superficiales, calidad del aire, ocurrencia de ruido y olores con el propósito de medir el impacto que ha tenido la actividad antrópica en este medio y entender cómo influye y condiciona las formas de utilización del suelo y así contribuir a un mejor desarrollo urbano.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

Panamá forma parte de la Región Centroamericana forma una provincia geológica distintiva con una historia diferente de los continentes Norte y Sur. Se sabe que las porciones Norte y Sur fueron construidas alrededor de masas antiguas de roca cristalina, que datan de la era Pre-Cámbrica. Las rocas más antiguas conocidas ocurren en Guatemala y Honduras y están superpuestas por estratos permios, que es posible sean de inicios del Carbonífero. Panamá tiene una historia geológica casi totalmente limitada a los períodos Terciario y Cuaternario.

Los movimientos ocurridos en Panamá sucedieron a fines del Eoceno y resultaron en deformación y alteración del subsuelo. En la secuencia de esta época de deformación, fueron depositadas rocas superiores del Eoceno. Probablemente al final del Eoceno, otro período de deformación dobló las rocas en las cuales los sedimentos del Oligoceno se depositaron; la deposición fue continua a través del mismo.

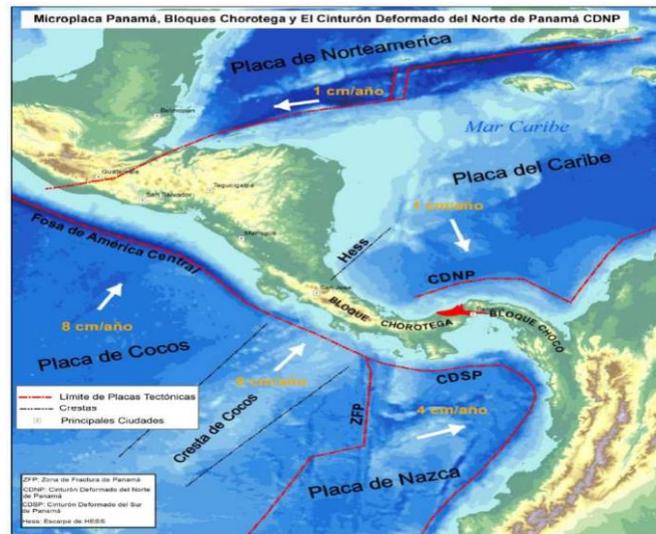
Panamá está situado sobre una micro placa tectónica, denominado Bloque de Panamá, la cual está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas y colinda de la siguiente manera:

- Norte: Placa Caribe
- Sur: Placa de Nazca
- Sudoeste: Placa de Cocos

- Este: Placa Suramericana

El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, y es donde la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen. En la siguiente ilustración, se muestra la ubicación del área del proyecto y las placas tectónicas que se encuentran alrededor del Bloque de Panamá.

Ilustración 15. Microplaca Panamá.



Fuente: Revista Geológica de América Central, Gregorio Escalante, Allan Astorga

6.1.2 Unidades Geológicas locales

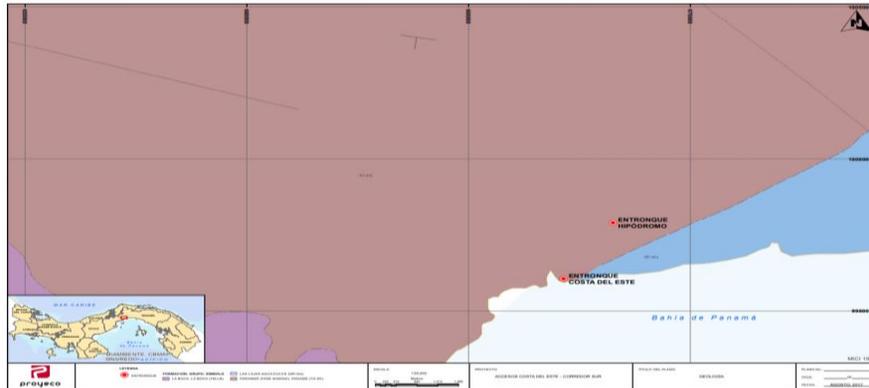
De acuerdo al mapa de formaciones geológicas del Ministerio de Ambiente, ambos Entronques se encuentran en la siguiente geología.

Tabla 14. Geología regional en el área de influencia del proyecto.

Período	Geocronología	Formas	Formación	Litología
Terciario	Oligoceno	Formación Panamá	Tp	Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.

Fuente: Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores, (R.H and J.L. Stewart, 1980)

Ilustración 16. Geología del área a intervenir.



Fuente: Mapa Geológico de la República de Panamá.

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Para el área directa del proyecto se identificaron los siguientes tipos de uso de suelo: zona de bosque de mangle, servidumbre, sitio de vegetación herbácea y algunas infraestructuras. A continuación, se describe a detalle la descripción general del uso del suelo.

6.3.1 La descripción del Uso de Suelo

Las características del suelo en el área de desarrollo del proyecto es la siguiente:

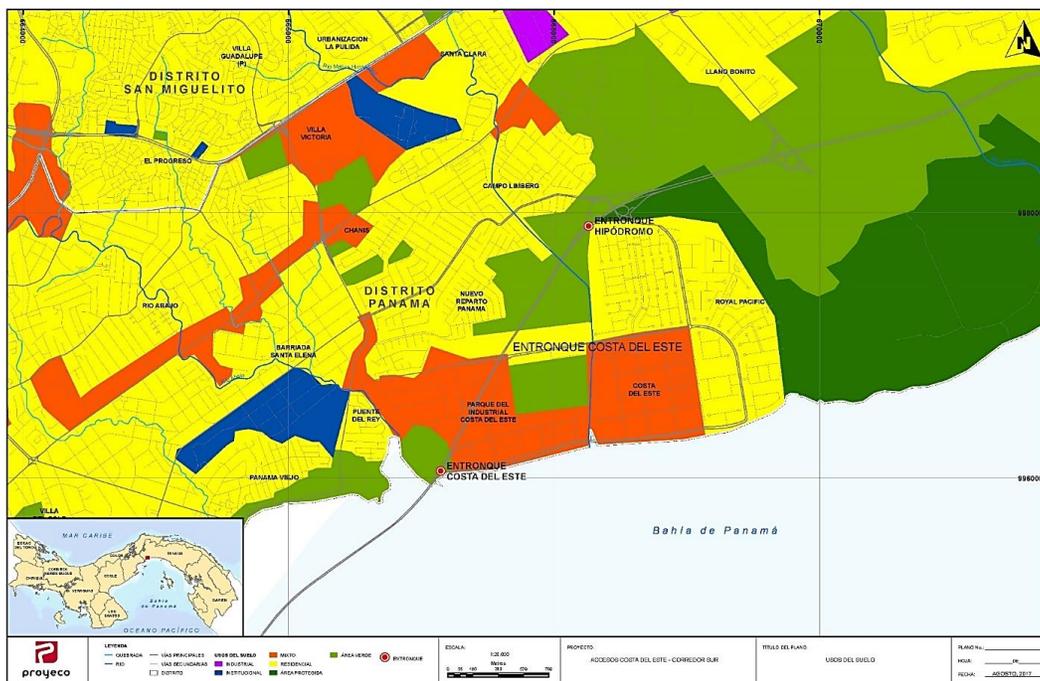
Tabla 15. Características del uso de suelo.

Entronque	Uso de suelo según mapa de la República de Panamá	Inspección de campo
Costa del Este	Se encuentra ubicado en el uso de suelo Área Verde y cercanos al suelo Mixto.	Con respecto a las inspecciones de campo, el área inicia desde una servidumbre vial pavimentada (propiedad de Inversiones Meregilda S.A. inscritos en el Registro Público Finca N°152975 con código de ubicación 8712.), y se extiende hacia la costa para conectar con el tramo marino del Corredor Sur, todo por servidumbre pública y vías internas de Costa del Este.

Entronque	Uso de suelo según mapa de la República de Panamá	Inspección de campo
Hipódromo	Se encuentra ubicado en el uso de suelo Área Verde y cercanos al uso de suelo Residencial	Con respecto a las inspecciones de campo, se trata de la servidumbre vial del Corredor Sur, compuesta principalmente por reducidas áreas verdes rodeadas de vías de acceso hacia Chanis, Costa del Este y Corredor Sur, las cuales serán repuestas según la afectación que tengan a causa de las obras constructivas del proyecto.

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 17. Uso de Suelo en área de estudio.



Fuente: Mapa de Uso de Suelo de la República de Panamá

6.3.2 Deslinde de la propiedad

A continuación, se presenta el deslinde de la zona del proyecto.

Tabla 16. Deslinde de propiedad en cada Entronque

Deslinde – Entronque Costa del Este	
Norte	Parque Industrial – Costa del Este
Sur	Océano Pacífico
Este	Costa del Este
Oeste	Urbanización PH Costa Mar (En desarrollo)
Deslinde – Entronque Hipódromo	
Norte	Chanis
Sur	Costa del Este
Este	Campo Lindbergh
Oeste	Costa del Este

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad agrológica, guarda relación con las características del suelo, sus capacidades y limitaciones. Clasifica los suelos sobre la base del uso sostenido más conveniente, que puede hacerse de los mismos, manteniendo su protección a los procesos erosivos. Una zona que presente suelos profundos, bien drenados, estructura superficial estable y pendientes planas menores al 2%, es una zona con potencial para la agricultura. Mientras que una zona con suelos delgados, pobremente drenados, pendientes inclinadas mayores a 18% presentará aptitudes limitadas y limitaciones para su uso.

Cuando se habla de Capacidad de Uso y Aptitud, se hace referencia al Sistema de Clasificación USDA, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, donde se reconoce 8 clases de aptitudes de los suelos, que van enumeradas desde la Clase I hasta la Clase VIII. Según el catastro rural de tierras y aguas de Panamá. CARTAP, el AID y AII se encuentra principalmente distribuido entre categorías I, II, III, IV, V, VI, VII y Relleno, predominando la categoría IV.

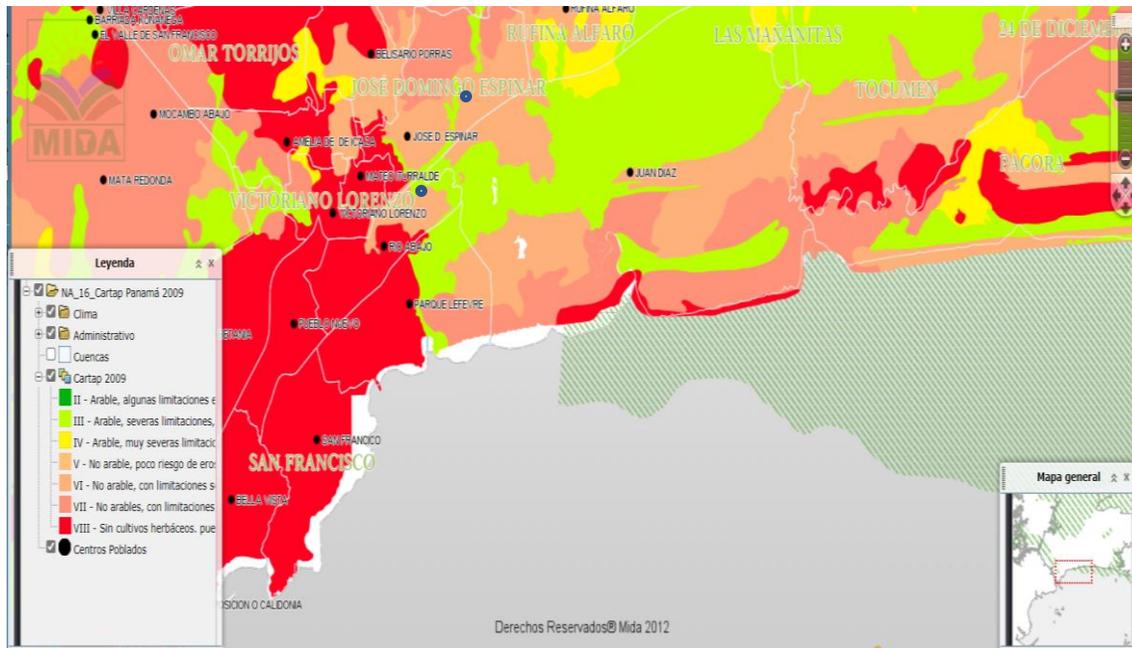
Tabla 17. Capacidad de Uso y aptitud del área del proyecto.

Entronque	Según mapa de Cobertura Forestal y Uso del Suelo 2012	Según mapa de Capacidad Agrológica de Panamá 2019
Costa del Este	Abarca bosque de mangle, área poblada y sitio de vegetación herbácea.	Pertenece a la clase de tierra No. VII, no arable, con limitaciones muy severas apta para bosques,

Entronque	Según mapa de Cobertura Forestal y Uso del Suelo 2012	Según mapa de Capacidad Agrológica de Panamá 2019
		pastos y tierras de reservas.
Hipódromo	Está dentro de área poblada	Pertenece a la clase de tierra No. III, arable, con severas limitaciones en la selección de las plantas que requiere conservación especial o ambas.

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 18. Capacidad Agrológica del área de estudio.



Fuente: <http://sig.mida.gob.pa/Mida/Catalogo/Mapa.aspx>, MIDA - SIG: Pbl18_Cartap Panama 2009

6.4 TOPOGRAFÍA

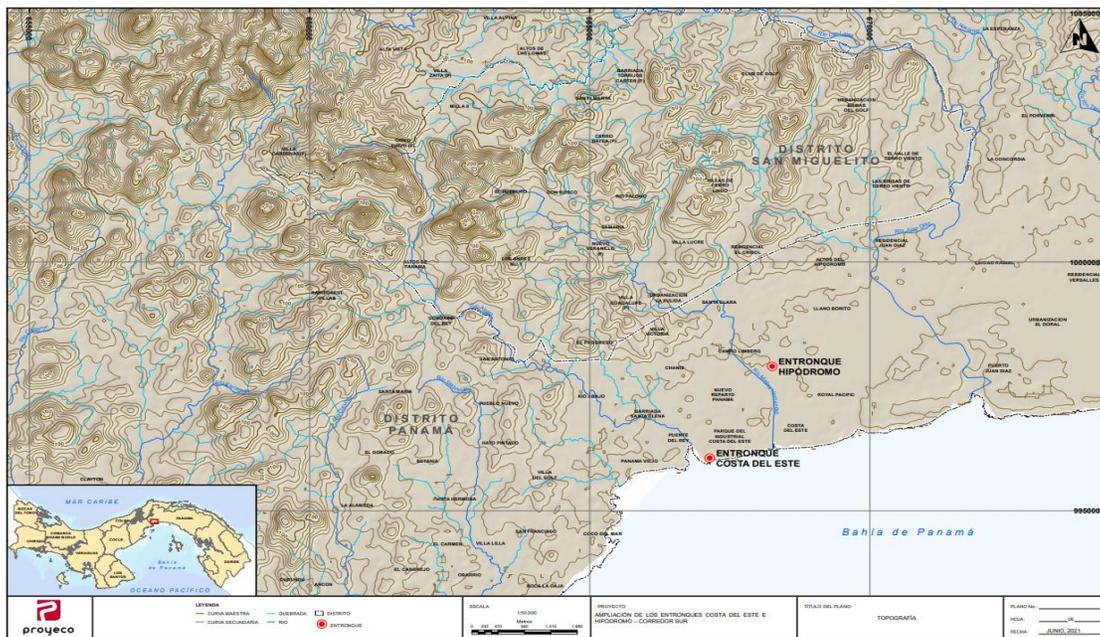
En relación al relieve presentado por ambas áreas de influencia directa, cabe señalar que ambas son sitios previamente desarrolladas, por lo que cuentan con áreas residenciales, comerciales y pavimento en su totalidad. Las elevaciones que presentan las áreas contiguas al Entronque Hipódromo, son debido a los rellenos realizados para la construcción y ampliación del Corredor Sur, en proyectos ejecutados. Dichas elevaciones o taludes se encuentran cubiertos en su totalidad por una capa vegetal que los protege de escorrentías,

además, al ser una zona pavimentada en su totalidad, las aguas pluviales se encuentran debidamente canalizadas. En referencia al Entronque de Costa del Este, el mismo se encuentra al nivel del mar.

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

El mapa topográfico en escala 1:50,000 se presenta de manera demostrativa en la siguiente ilustración.

Ilustración 19. Mapa Topográfico y localización del proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Desde el punto de vista, el proyecto se ubica dentro de las regiones bajas y planicies litorales, estas regiones corresponden a zonas deprimidas donde la topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil a débil.

6.5 CLIMA

Panamá está ubicado dentro de la zona ecuatorial de baja presión en donde convergen los vientos alisios del hemisferio norte y el hemisferio sur para formar la zona de convergencia intertropical (ZCIT). Las grandes masas oceánicas del Caribe y del Pacífico son la principal fuente de humedad en la atmósfera, y esto se debe a que Panamá es una angosta franja de

tierra que separa estos océanos. El clima panameño tiene una gran influencia marítima, las masas de aire que se desplazan en ambas vertientes está determinada por la interacción océano-atmosfera, que caracteriza el calor y la humedad del mismo. Asimismo, el relieve del territorio afecta el régimen térmico del aire y la circulación atmosférica, y modula el régimen pluviométrico.

Los Entronques se ubican en un área de Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Prolongada acorde a la clasificación climática del Dr. Alberto A. McKay (2000). Este tipo de clima se caracteriza por temperaturas medias de 27 a 28°C, a temperatura promedio anual máxima es de 32.0 ° C y la mínima es de 22 .0 ° C. Durante la estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, siendo los más bajos de todo el país.

6.6 HIDROLOGÍA

El territorio continental e insular de la república de Panamá, con un área de 75,524 km², se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas. De estas cuencas, 18 están en la vertiente del mar Caribe (30% del territorio nacional) y le corresponden números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; y 34 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico (70% del territorio nacional), con números pares desde la 100 hasta la 166.

Ambos Entronques pertenecen a la Cuenca Hidrográfica 142; correspondiente a los ríos Caimito y Juan Díaz, con una superficie de 383.0 km², siendo el Río Matasnillo el más importante de la cuenca con 6 km, y está dentro de la región hídrica del Pacífico Central. Dentro de la huella del proyecto no se cuenta con presencia de cuerpos de agua fluviales.

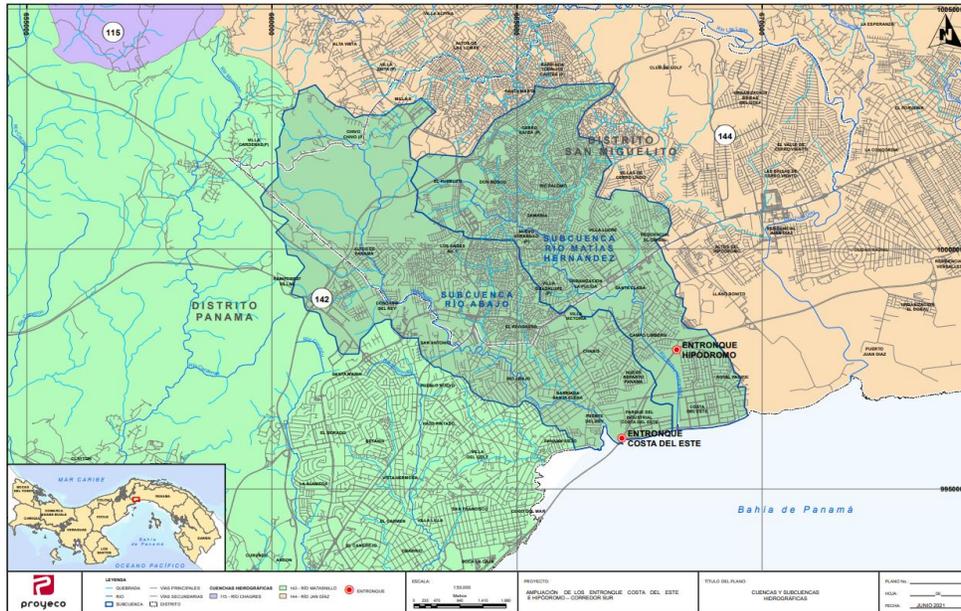
ENTRONQUE DE COSTA DEL ESTE

Este Entronque se encuentra a aproximadamente 377.3 metros al oeste de la desembocadura del río “Río abajo” en el Océano Pacífico, y a 1.1 kilómetros al este de la desembocadura del Río “Matías Hernández”. Adicional, los trabajos serán desarrollados en una zona costera, por lo que si hay presencia de masas continentales del Océano Pacífico.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Este Entronque se encuentra a 552.7 metros al oeste del Rio “Matías Hernández”.

Ilustración 20. Cuenca Hidrográfica de los Entronques



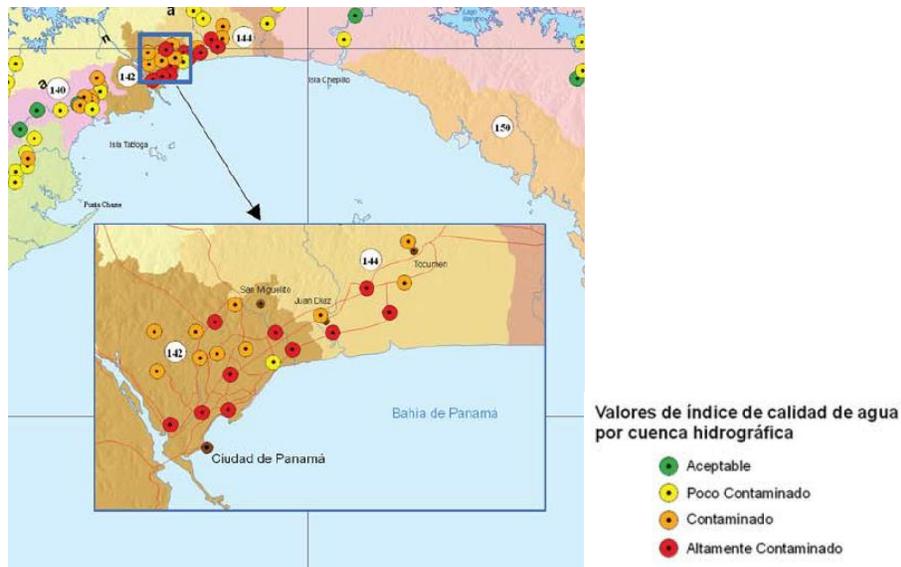
Fuente: PROYECO S.A., 2021.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

El proyecto no interviene en ningunos de los cauces próximos a la zona.

Para el caso de la calidad de agua de mar, es importante resaltar que el área del proyecto se encuentra cerca de dos desembocaduras de los ríos Matías Hernández y Matasnillo, los cuales arrojan un ICA (Índice de calidad de agua) entre contaminado y altamente contaminado, según información del Atlas Ambiental de Panamá. Cabe destacar que la calidad del agua marina se ve contaminada desde estos puntos, además de otros factores antropogénicos, provenientes principalmente de las actividades realizadas por los seres humanos en el mar. En la siguiente imagen, se puede apreciar el mas de 80% de los ríos de la cuenca 142 se encuentran contaminados y altamente contaminados, por lo que se incluyen en esta cifra a los ríos “Rio Abajo” y “Matías Hernández”, que son los más próximos al área de estudio.

Ilustración 21. Índice de Calidad de aguas en los cauces aledaños al proyecto.



Fuente: Mapa de índice de calidad de agua de Panamá.

La calidad del agua superficial se verá afectado durante la fase de construcción por las siguientes actividades: perforación en lecho marino y construcción de las obras hidráulicas. La calidad del agua puede ser descrita por distintos parámetros físicos, químicos, bioquímicos y bacteriológicos. Por el tipo de actividad se seleccionó a los sólidos totales suspendidos (turbiedad) como el parámetro para valorar el cambio de calidad del agua.

En el 2016, el programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá, operado por el Ministerio de Salud, indicó que las concentraciones de oxígeno disuelto en la Bahía de Panamá son elevadas, según muestras tomadas en las coordenadas más cercanas al área de incidencia del proyecto, además, el mismo informe indicó que no existen valores de anoxia en el fondo, y altos porcentajes de saturación.

Tabla 18. Coordenadas del Punto de Muestreo - Saneamiento de la Bahía de Panamá

COORDENADAS UTM (WGS84)		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
Coordenada Norte	Coordenada Este	LATITUD Norte	LONGITUD Oeste
992593	667431	8°58'35.13"	79°28'37.13"

Además, otros datos de relevancia obtenidos en ese mismo punto de muestreo son los siguientes:

Tabla 19. Resultados del Monitoreo – Saneamiento de la Bahía de Panamá.

Temporada Lluviosa – Media Profundidad				
Temperatura	pH	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Salinidad	Turbidez (UNF)
28,8	8,0	5,9	26,5	8,9
Temporada Seca – Media Profundidad				
Temperatura	pH	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Salinidad	Turbidez (UNF)
25,5	8,0	5,9	28,5	22,5

Fuente: Programa Saneamiento de la Bahía de Panamá – MINSA, 2016

En general, todos los parámetros medidos en dicho estudio fueron basados en el decreto N°75 del 4 de junio de 2008, la cual regula la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo; y en resumen determinan la calidad del agua marina del área como apta para usos recreativos sin contacto directo.

El 16 de marzo de 2020, mediante la empresa Corporación Quality Services, S.A. (Adjunto en los Anexos), tomó una (1) muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto, dando como resultado lo siguiente:

Tabla 20. Resultados del Monitoreo Tramo Marino - Corredor Sur. 2020.

Coordenadas: N: 995906 E: 667074 WGS84 UTM 17N						
Parámetro	ICS-SUP	Valores Normativo	Incertidumbre	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	26	---	0.19	0.1	°C	SM-2550-B
pH	7.53	6.0-9.0	0.18	0.1	pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	44400	---	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B

Coordenadas: N: 995906 E: 667074 WGS84 UTM 17N						
Parámetro	ICS-SUP	Valores Normativo	Incertidumbre	L.C.	Unidad de Medida	Método
Turbiedad	114	<25.0	0.112	0.5	NTU	SM-2130-B
Oxígeno Disuelto	4.33	>4.0	---	0.5	mg/L	SM-4500-OC
Aceites y Grasas	<5.0	<0.50	---	5	mg/L	SM-5520-B
DBO ₅	20.7	<2.0	---	2	mg/L	SM-5210-B
Coliformes Totales	2.0x10 ⁴	<500	---	1	UFC/100mL	SM-9222-B
Coliformes Fecales	200	<50	---	1	UFC/100mL	SM-9222-D
Sólidos Suspendidos Totales	1523.3	<50	0.019	2.42	mg/L	SM-2540-D

Fuente: Proyecto Tramo Sur – Corredor Sur, Panamá. 2020

El análisis de los resultados indica que cinco (5) parámetros sobrepasan los valores permisibles establecidos en el Anteproyecto de Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras, como son: Turbiedad, coliformes totales, coliformes fecales, sólidos suspendidos totales, DBO₅.

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

El proyecto no atraviesa o impacta de ninguna manera los ríos o quebradas aledañas al área de estudio. Por lo que no aplica este aspecto.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Corrientes

Los estudios más recientes en la Bahía de Panamá, son los efectuados por ACP (2003) y Arauz (2002) con correntómetros de realce acústico, ubicado cerca de Isla Flamenco en las

coordenadas. Ambos estudios coinciden en que las corrientes son bidimensionales; es decir que el patrón de circulación lo integran la Corriente Costera "Corriente de Colombia", la cual fluye paralela a la costa dentro del Golfo de Panamá de intensidad relativa entre 0.15 a 0.25 m/s (profundidad a 30m) y las corrientes generadas por la marea, la cual está asociada con la variación del nivel del agua, o sea flujos y reflujos, consistentes con la condición de la marea y oscilan entre 0.19 cm/s a 80 cm/s, siendo la velocidad de 10 cm/s la de mayor frecuencia con una representatividad del 34%.

Basándonos en los resultados de dichos estudios, se tiene que durante la fase ascendente de la marea y ante las condiciones de flujo en la Bahía, se presentan velocidades medias de 0.16 a 0.25 m/s con dirección noroeste, aunque esto puede variar en su dirección y de magnitud en la parte interior de la Bahía, respondiendo a las condiciones geomorfológicas del fondo marino. En tanto que, durante la fase descendente, reflujo, el patrón de circulación sigue las direcciones de la configuración de la costa y el fondo hacia el Sur, Sudeste y Sudoeste. En la pleamar y particularmente en bajamar, las corrientes son muy pequeñas, aunque en mareas vivas tienden a aumentar. De acuerdo a los resultados obtenidos por Arauz (2002), existe un retraso de fase de 90° entre el máximo nivel de marea y el máximo de la intensidad de corrientes de mareas, esto significa, que en momentos extremos del nivel del mar (pleamar y bajamar) las corrientes deben ser cero en ausencia de otras corrientes.

Mareas

Las mareas en el Golfo de Panamá no solo se deben a causas astronómicas, sino que también están fuertemente influenciadas por la forma ístmica del país. Son de carácter semidiurna con dos pleamares y dos bajamares con un periodo aproximadamente de 12.4 horas y desigualdades diurnas del 7% del valor medio de la amplitud. Existe una significativa diferencia de amplitud por rango mareal, siendo mayor en las mareas vivas o de sicigias con rangos de hasta 6 metros.

En la parte norte del Golfo se registran las amplitudes mayores lo cual se debe al avance de la onda de marea con el lecho del Golfo que produce fenómenos de reflexión, lo cual conduce a una configuración de onda estacionaria, constituyente M2 (Semidiurna lunar principal).

Como consecuencia, este comportamiento produce que la fase de la marea sea la misma, lo que significa que la pleamar y la bajamar se alcanzan casi al mismo tiempo en todo el Golfo de Panamá. De acuerdo a las diferencias de mareas entre la estación de referencia Balboa o Diablo Heights e Isla Naos, se determina que existe un desfase en tiempo de un minuto en la alta y 0.00 en la baja, y un insignificante desfase en amplitud, aunque el estado de marea es la misma.

A los efectos del presente estudio, se estima el nivel máximo normal de las aguas en la Bahía de Panamá aplicando las siguientes consideraciones:

- Nivel medio 8.2 pies (2.5 m) en Balboa, amplitud de Sicigias 16.4 pies (- 5 m).
- Pleamares máximas según la Tabla de Mareas de Balboa, 2007, las cuales se alcanzan en noviembre por el orden de los 18.5 pies= 5.6 m, se establece este valor astronómico como máxima marea de análisis, ya que existe una baja probabilidad de ocurrencia de mareas eólicas extremas en coincidencia con pleamares astronómicas máximas, y en simultaneidad con olas extremas
- **Oleaje**

Según CIFSA, 1998 aproximadamente, durante el 60% del año aparecen olas largas oceánicas procedentes del Sur, con alturas significante de 1.9 m. Mientras, que durante el 40% del año restante se observan olas más pequeñas (0.6 m) y cortas generadas por los vientos de componente Norte, Oeste y Este.

En concordancia con lo arriba expuesto se puede decir que, el oleaje incidente en el área se compone de las olas generadas localmente por vientos que soplan estacionalmente en el Golfo de Panamá y de las olas que penetran en el desde aguas profundas provenientes del Sur y Sudeste, ingresando principalmente por refracción y difracción. Mientras que, el oleaje local producto del viento depende a su vez de la distancia de acción (Fetch), la cual es reducida, por lo que las alturas del oleaje y el periodo tienden a ser pequeños. Recordando que, la generación de las olas por efecto del viento se desarrolla a lo largo del mar

produciendo olas de mayor altura y periodo cuanto mayor es la distancia de acción en función de la intensidad del viento, asumiendo que su duración es suficientemente prolongada.

Por lo tanto, el oleaje generado por los vientos locales, puede considerarse en función de las estadísticas que predominan los vientos soplando desde direcciones con capacidad de formar olas que incidan en la zona propuesta para la construcción del hotel. Los vientos a considerar serían de componente Norte, ya que los provenientes del SW se ven limitados en la generación de olas por las Islas Naos Perico y Flamenco, además de la Calzada de Amador.

Por consiguiente, si consideramos una velocidad media del viento del orden de 4 m/s y las longitudes del agua (Fetch) sobre el cual puede actuar con posible afectación en la zona del proyecto, las alturas significativas de ola más frecuentes oscilan entre 0.25 y 0.40 m con periodos < 4 s. Estos no provocarían inconvenientes de significación por sobrepaso. Por otro lado, la energía del oleaje oceánico que arriba a la costa procedente del Sur se ve disipada por el promontorio de rocas sumergido que sirve de rompeolas natural, de la energía que no alcanza a mitigarse una porción se refleja y el resto se transmite en la dirección de avance de la ola ocasionando una menor altura del oleaje.

Por otro lado, de acuerdo con los registros NOAA, sobre la combinación de Olas Extremas en aguas profundas con vientos extremos se detectó alturas superiores a los dos (2) metros.

Resumiendo, los oleajes más frecuentes, con alturas inferiores a 40 cm y periodos cortos generados por vientos locales, no provocarían inconvenientes de sobrepaso o salpicadura. Sin embargo, los oleajes que arriben a la costa con alturas mayores pueden generar en momentos de pleamar, una mayor subida y alcance de salpicadura, por lo que, para efectos de este estudio es importante considerar la condición extrema Hs de 2.39 m provenientes del cuadrante del SSE.

Se considera importante señalar que el área de estudio ya fue impactada por la construcción del Tramo Marino del Corredor Sur en años anteriores. Por otra parte, el proyecto de estudio no plantea ninguna construcción que suponga cambios en las corrientes, mareas u oleajes del área de influencia.

6.6.2 Aguas subterráneas

De acuerdo al mapa hidrogeológico de Panamá (2010), el terreno de ambos Entronques entra en la categoría de acuífero 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. Adicional, en el Entronque de Costa del Este se incluye la zona de marisma generalmente con manglar.

6.7 CALIDAD DEL AIRE

Los trabajos que se realizarán son de carácter temporal, y los vehículos empleados, emanarán gases producto de la combustión interna de los motores los cuales serán dispersados naturalmente por acción de la brisa, por lo que no serán significativos. De igual forma, se tiene contemplado en el Plan de Manejo ambiental, medidas para evitar o atenuar los impactos que se pudieran generar.

Se realizó un monitoreo de calidad de aire el 30 de abril de 2021, utilizando el instrumento HAZ-SCANNER EPAS. Los resultados de monitoreo se desglosan a continuación:

Tabla 21. Resultados de Monitoreo Ambiental

Coordenadas: 667154 m E, 996038 m N WGS84 UTM 17N				
Detalle	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PMB _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Promedio	344.77	123.83	161.22	2678.35
Max	2227.93	514.00	550.00	13076.90
Min	3.76	123.83	1.00	20.90

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 22. Muestreo de Calidad de Aire.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

6.7.1 Ruido

La medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021 en el Entronque de Costa del Este y el 15 de mayo de 2021 en el Entronque Hipódromo. Condiciones que pudieron afectar la medición: vehículos transitando en el corredor Sur, movimiento de materiales por proyectos en ejecución y conversaciones.

Tabla 22. Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental.

Coordenadas: 667152 m E, 996036 m N WGS84 UTM 17N		
ENTRONQUE COSTA DEL ESTE		
Leq	Lmax	Lmin
90.4	106.5	70.9
Coordenadas: 668470 m E, 998079m N WGS84 UTM 17N		
ENTRONQUE HIPÓDROMO		
Leq	Lmax	Lmin
91.1	97.9	62.3

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 23. Monitoreo de Ruido Ambiental - Entronque Costa del Este.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 24. Monitoreo de Ruido Ambiental - Entronque Hipódromo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

6.7.2 Olores

El área del proyecto está conformada principalmente por un entorno que se encuentra en continuo desarrollo urbano, con un denso tráfico vehicular y particularmente en el área de la costa, con gran cantidad de desechos sólidos traídos por las corrientes marinas. En las áreas de influencia directa no se registran fuentes puntuales de generación de olores molestos, fuera de aquellos característicos de un manglar (Entronque Costa del Este). Para el área de trabajo del Entronque Hipódromo, solo se registran olores típicos de áreas con denso tráfico vehicular, sin fuentes puntuales de olores desagradables en la zona.

6.8 ANTECEDENTES SOBRE VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

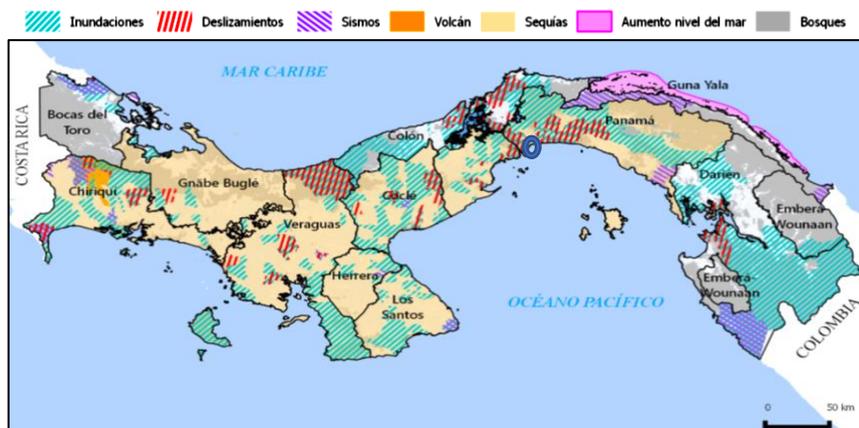
El crecimiento desordenado, la falta de mecanismos de planificación del desarrollo urbano y rural, y el bajo cumplimiento de las regulaciones sobre construcción y usos del suelo inadecuados son algunos de los factores señalados como agravantes de la vulnerabilidad del país a los desastres (World Bank, 2005, 2012).

La información sobre desastres disponible en la República de Panamá se infiere a partir del análisis de los patrones de ocurrencia e impacto asociados a registros históricos que se mantienen en la base nacional “DesInventar Panamá” (inventario de desastres), manejada por el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

En base a esto es necesario fomentar la resiliencia de las comunidades. Entendida ésta como el término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para indicar la capacidad de éstos de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado (Holling, C., S. 1973).

En el siguiente mapa se presenta la vulnerabilidad en cuanto a amenazas naturales que pueden ocurrir en el área de estudio como son: sequías, inundaciones y deslizamientos.

Ilustración 25. Mapa de las Principales Amenazas Naturales de Panamá.



Fuente: Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990- 2013, Carlos Gordón 2014.

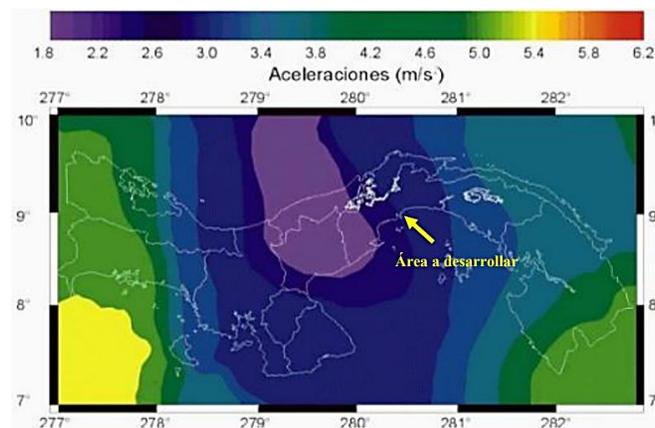
Uno de los pilares fundamentales de la resiliencia, sobre todo cuando se hace en referencia a los desastres y cambios naturales, es el conocimiento de los riesgos existentes. Por ello, a continuación, se exponen y analizan las amenazas naturales que han ocurrido y pueden ocurrir en el área de estudio o sitios aledaños, para esta información se utilizarán diferentes plataformas como lo son: DesInventar, la Red Sismológica del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá e Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS).

6.8.1 Sismicidad

En cuanto a sismología, la República de Panamá se encuentra activa debido a la colisión de las placas tectónicas denominadas Cocos, Caribe, Panamá y Nazca.

El sector donde se ubicará el proyecto presenta un riesgo sísmico bajo, con una aceleración entre 2.6 a 3.0 m/s² en una escala que va desde 1.8 a 6.2 m/s².

Ilustración 26. Amenaza con un 10% de probabilidad de excedencia en 25 años.



Fuente: Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá. Mapa de amenaza sísmica, 2007.

6.8.2 Tromba Marina

La tromba marina es un evento climatológico extremo que se forma entre la base de una nube de tormenta y el mar. Se observa como un embudo y son muy comunes en los océanos tropicales. Se forman debido a que el aire que rota de la tromba se enfría por expansión produciendo la condensación del vapor de agua. Pueden variar en alturas entre 50 metros y 2 kilómetros y desarrollar vientos de 70 a 300 kilómetros por hora.

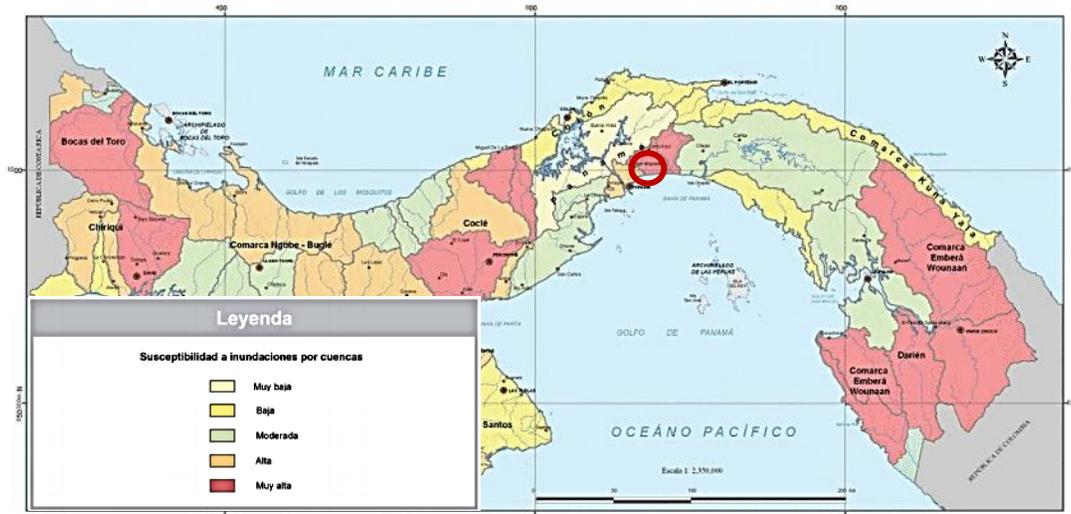
En la Bahía de Panamá, en los últimos 10 años, se han registrado al menos unas seis trombas marinas. Este fenómeno es propio de la estación lluviosa, principalmente entre los meses de septiembre y octubre, sin embargo, en Panamá se han registrado trombas marinas durante los meses de julio, agosto e incluso en diciembre. Estas trombas marinas se observaron lejos de las costas desde los sectores de Punta Paitilla, Avenida Balboa, Costa del Este y Coco del Mar en la costa Pacífica -Bahía de Panamá y cerca de la calle Primera, en el Parque de la Juventud en el Caribe- Bahía de Colon. Las mismas fueron de corta persistencia, con una duración aproximada de 15 a 45 minutos, desapareciendo sin causar daños físicos ni materiales. La construcción del Proyecto, que se ubica en el litoral Pacífico, igualmente convierte a este sector del proyecto como vulnerable al impacto de una posible tromba marina. Hasta el momento, no se ha registrado la cercanía de ninguna tromba marina a las costas de la bahía de Panamá.

6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

El último evento de magnitud que reveló el patrón de vulnerabilidad creciente en el país se remite a diciembre de 2010, cuando fuertes lluvias que se prolongaron por 17 horas, provocaron inundaciones que impactaron seriamente al país, dejando a gran parte de la ciudad de Panamá sin agua potable por semanas. Las lluvias obligaron al cierre del tránsito en el Canal de Panamá, hecho que solo había ocurrido tres veces en los 96 años de operación de este pasaje bi-oceánico estratégico (Sanahuja, 2011).

Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuenca del Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010) el área (cuenca 142) presenta una susceptibilidad alta a inundaciones. Esta información basada en datos obtenidos de acuerdo a los registros de inundaciones de la base de datos de SINAPROC. En referencia a este riesgo, cabe resaltar que las inundaciones registradas en las cuencas de la ciudad de Panamá, suelen ser producidas por la obstrucción de cauces por desechos sólidos depositados en estos, aunados a altos índices de precipitación. Sin embargo, como ya ha sido mencionado anteriormente, el área de influencia directa del proyecto no se encuentra próxima a ríos ni los se requiere de estos recursos para ninguna de las actividades del proyecto.

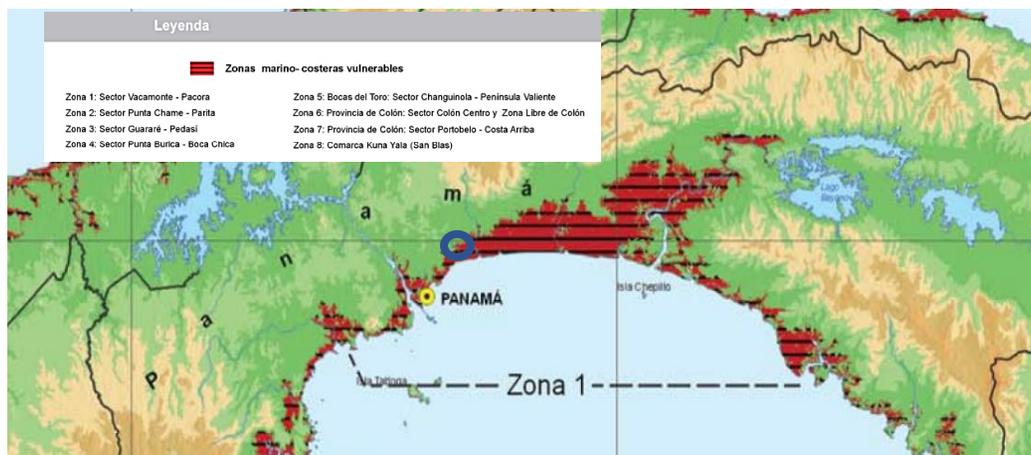
Ilustración 27. Mapa de Susceptibilidad a inundaciones, por cuenca.



Fuente: Ministerio de Ambiente, Atlas Ambiental, 2010

En Panamá, se han identificado 8 zonas costeras vulnerables a los efectos de este fenómeno ambiental, abarcando una de ellas el área de influencia directa del Entronque a realizarse en Costa del Este. Se trata de la Zona N°1, que va desde Vacamonte hasta Pacora, con una extensión de 64,572 ha. Las ocurrencias de inundación por oleajes, o subidas de nivel del mar fuera de lo usual, son inexistentes en toda la zona, sin embargo, es considerada una zona de riesgo por encontrarse en área de costa.

Ilustración 28. Mapa de Zonas marino-costeras vulnerables al Cambio Climático.



Fuente: Ministerio de Ambiente, Atlas Ambiental, 2010

6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

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 los datos disponible en www.desinventar.org, información que es ingresada por SINAPROC según los hechos registrados, la ocurrencia de deslizamientos en el área de influencia directa del proyecto es inexistente. Esto se debe a que Costa del Este es una urbanización de topografía plana, los relieves que puedan provocar cualquier tipo de desastre de esta naturales, se reducen al más mínimo porcentaje.

Tabla 23. Afectaciones por deslizamiento en las inmediaciones del área de estudio.

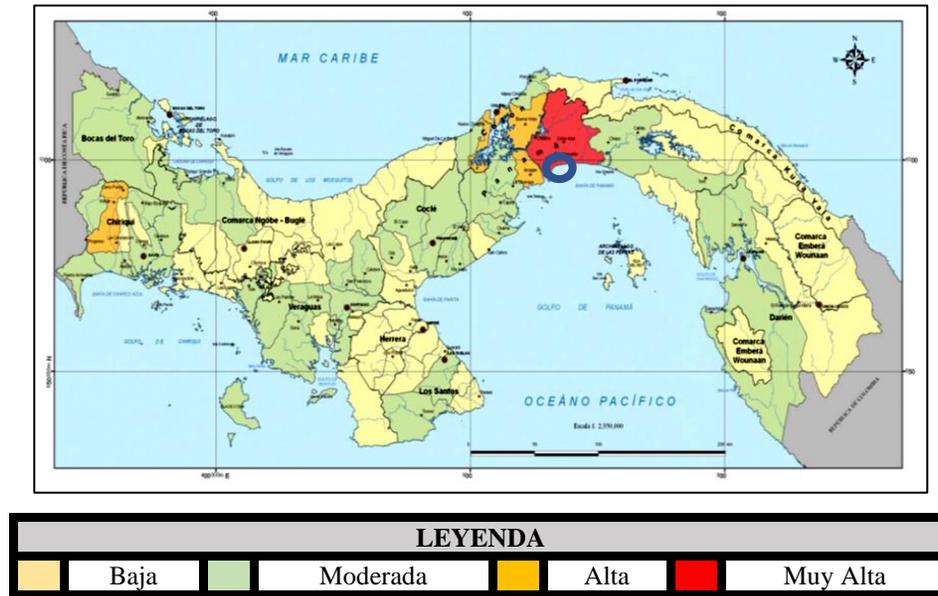
Fecha Inicio	Tipo de evento	Corregimiento	Sitio
11/08/1991	Deslizamiento	Juan Díaz	Altos de las Acacias. Vía Tocumen
05/27/2001	Deslizamiento	Juan Díaz	Los Robles, Don Bosco
00/03/2003	Deslizamiento	Juan Díaz	Sin Registro
11/19/2006	Deslizamiento	Juan Díaz	Sin Registro

Fuente: SINAPROC - PANAMÁ

Tal y como se aprecia en la tabla anterior, el área de los deslizamientos registrados por SINAPROC hasta la fecha en el área de influencia son inexistentes, al igual que el riesgo de deslizamientos.

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. En el siguiente mapa, extraída del Atlas Ambiental de Panamá 2010, observamos que nuestra área de estudio es de muy alta susceptibilidad para la manifestación de un deslizamiento.

Ilustración 29. Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos, por distrito.



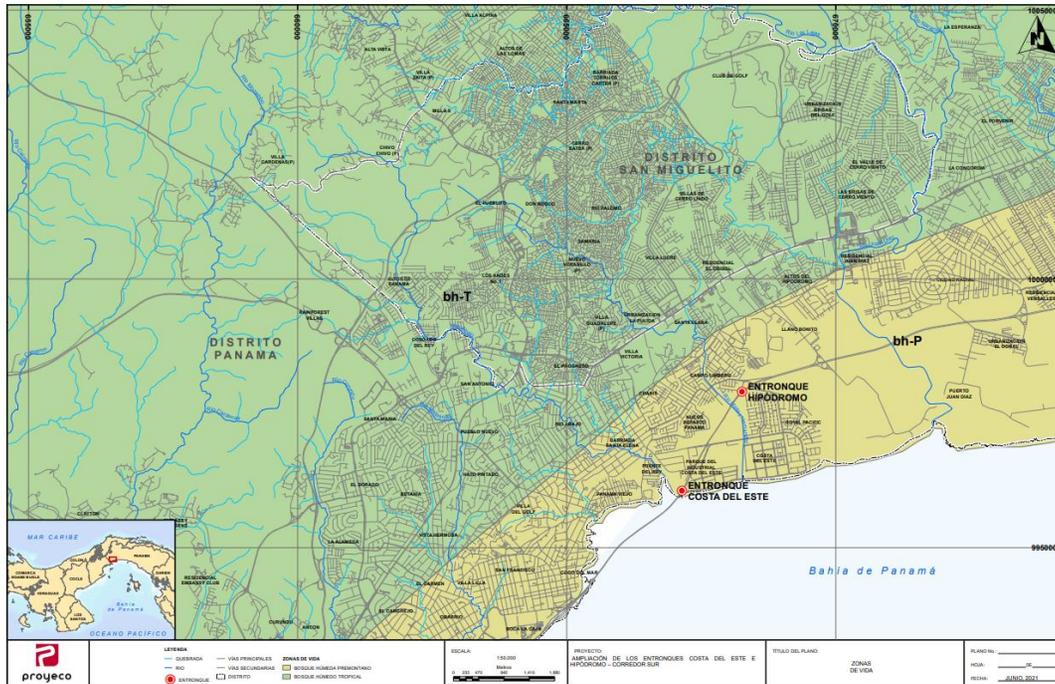
Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El territorio nacional cuenta con una extensión de 75.517 km² y, por su ubicación y forma, sirve como puente natural para una gran diversidad de especies que se movilizan desde el Norte y Sur de América, permitiendo así la migración de especies de cada lado del continente.

Los Entronques a construir, se encuentran bajo la influencia de la Zona de Vida Bosque Húmedo Premontano (bh-PM), según Holdridge (1967), la cual, se caracterizan por presentar variaciones de temperatura que van de los 18°C a los 24 °C; y también se registran, en promedio, precipitaciones que van de los 1450 mm a 2000 mm.

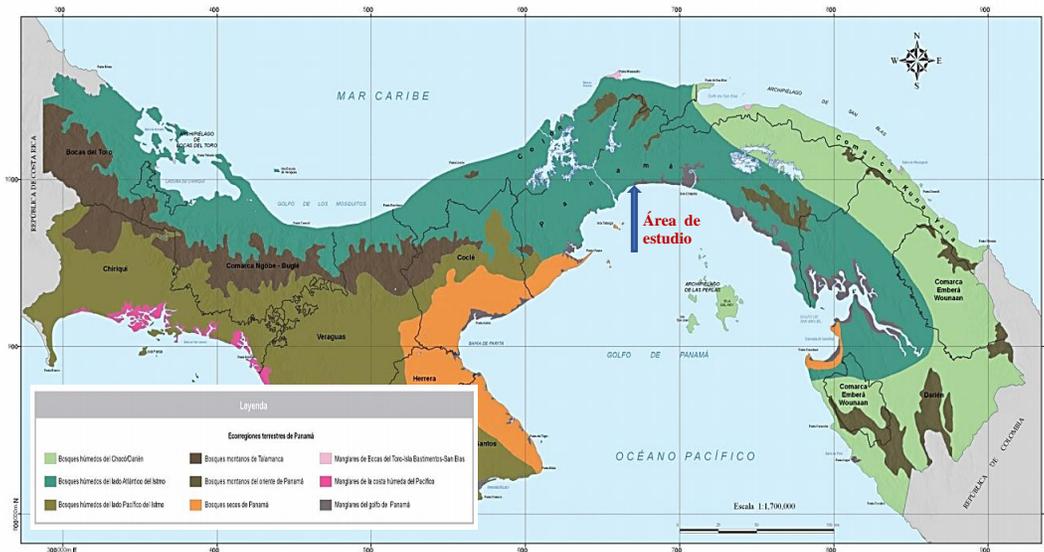
Ilustración 30. Zona de Vida del área del proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Dentro del área del proyecto podemos señalar que la misma se encuentra, en su mayoría, dentro de la Ecorregión de Bosque Húmedo del lado Atlántico del Istmo y una pequeña sección de Manglares del Golfo de Panamá. La Ecorregión Bosque Húmedo del lado Atlántico del Istmo presenta temperaturas por encima de los 24 ° C y con precipitaciones que se distribuyen a lo largo del año; también se pueden observar bosques con árboles que pueden alcanzar los 50 metros de altura. Mientras tanto, la Ecorregión de Manglares del Golfo de Panamá se extiende a lo largo del Golfo de Panamá, es una de las regiones más críticas debido a la biodiversidad que aloja y presenta una gran variación climática, debido a que se encuentra muy cerca de los Bosque Secos y recibe una precipitación de 1100 mm en promedio anual; también en esta Ecorregión se observar el predominio de manglares que pueden llegar a medir más 40 metros de altura.

Ilustración 31. Ecorregiones Terrestres de Panamá.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Debido a la ubicación estratégica privilegiada en el continente americano, la República de Panamá es un puente biológico que tiene una gran influencia en la flora de Norteamérica y de Suramérica.

Panamá cuenta con aproximadamente 10,444 especies de plantas (Correa M., 2004), lo cual representa el 3.63% con respecto a nivel mundial. Sin embargo, 1,450 de estas especies son endémicas y alrededor de 2,802 especies se presentan simultáneamente en otros países (MiAmbiente, 2007) el resto de especies tienen orígenes distintos.

La flora o la vegetación de la zona propuesta para este proyecto, está conformada en su gran mayoría por un bosque secundario muy intervenido, catalogado según UNESCO 2000; como Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontanea Significativa (<10%) y una pequeña franja costera que se identifica como Bosque de Manglar Bastante Intervenido.

Metodología

Para esta sección se realizaron muestreos cubriendo la totalidad del área propuesta y se captaron referencias posicionales con un GPS Garmin COLORADO 400I, en el que están localizados a una altitud que van de los 8 m.s.n.m. hasta los 25 m.s.n.m. Los muestreos y recorridos se realizaron en el mes de abril del año en curso a lo largo y ancho del área del proyecto, donde es notable observar varias zonas de crecimiento vegetal, tales como herbazales, zona de árboles dispersos y cultivados, y una zona de vegetación costera.

En el transcurso de la evaluación del componente biológico, se colectaron algunas muestras representativas de las especies de plantas presentes en el área de estudio, y luego se procedió a medir los árboles inventariados con una cinta diamétrica a una altura de 1.30 metros (DAP, Diámetro a la Altura del Pecho). Durante y después de los trabajos de campo, las muestras colectadas fueron preservadas, prensadas y secadas, según lo dispone Bridge and Forman (1998), y posterior a estos procedimientos se procedió a la identificación de las muestras colectadas gracias a la literatura y claves de identificación flora.

Luego de consultar literatura para la identificación de las especies y evaluar el tipo de vegetación característico del área estudiada, se procedió a la elaboración de este informe que incluye las especies de plantas encontradas agrupadas en sus respectivas familias del reino de las plantas.

Tipos de Vegetación y Composición Florística

Luego de realizar el levantamiento de la información correspondiente a la línea base de este estudio y conformar transectos dentro de las áreas de estudio a muestrear, se procedió a evaluar cada sitio e identificar la mayor cantidad de especies y luego a medir los árboles para analizarlos forestalmente. Dentro de estas áreas pudimos observar que la mayor parte de estas áreas están cubiertas por árboles y arbustos dispersos (63.21% del total del territorio analizado). En el cuadro siguiente se describe la distribución de los tipos de vegetación que se observó durante los recorridos de campo.

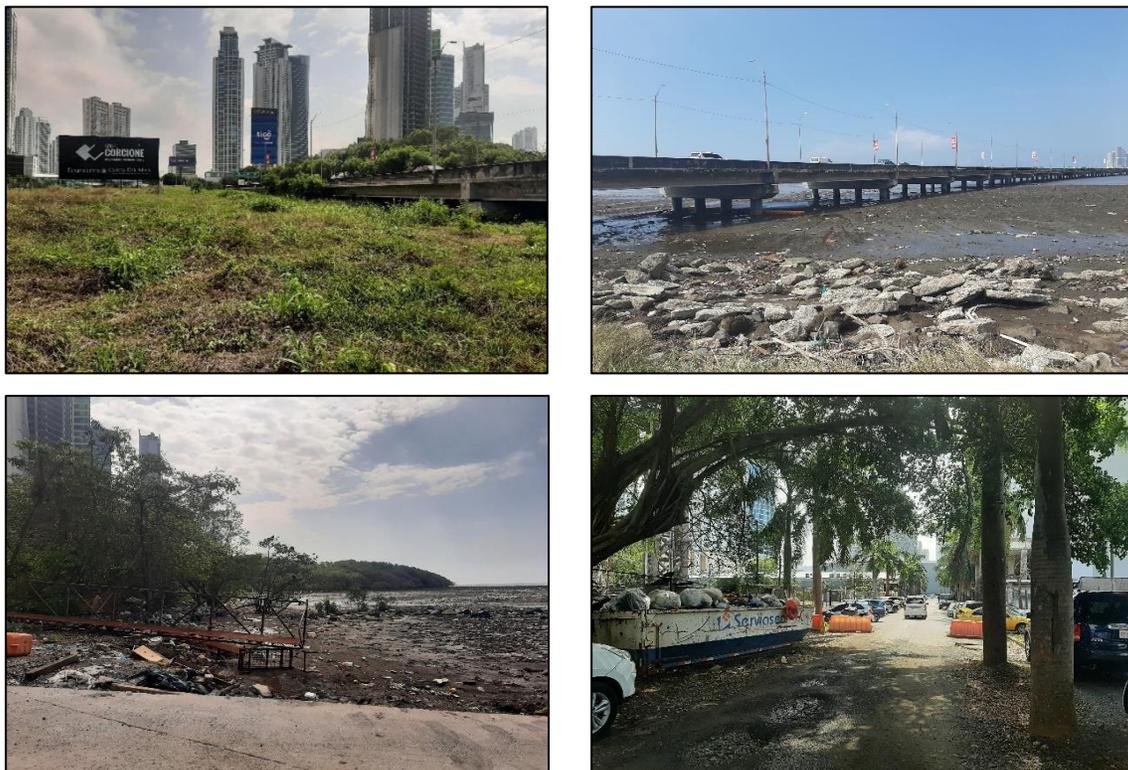
Tabla 24. Tipos de Vegetación descritas en cada Entronque.

Tipo de Vegetación	Superficie (ha)	Cobertura Vegetal
ENTRONQUE COSTA DEL ESTE		
Humedal (Manglar)	0.21	24.12%
Bosque Secundario con desarrollo intermedio	0.12	13.79%
Formaciones de Gramíneas (pajonales)	0.11	12.66%
ENTRONQUE HIPÓDROMO		
Bosque Secundario con desarrollo intermedio	0.43	49.43%
Total	0.87	100%

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Haciendo un recorrido superficial en área del Entronque Costa del Este, se observó que en los alrededores de la vía se encuentran árboles y arbusto disperso con extensiones de herbazales de cada lado de la vía. Además, en uno de los extremos del viaducto está ubicado un pequeño parche de zona costera donde el mar rompe al subir la marea.

Ilustración 32. Registro fotográfico del área biológica – Entronque Costa del Este.





Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 33. Registro fotográfico del área biológica – Entronque Hipódromo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Resultados

Teniendo en cuenta la información recolectada de las diferentes referencias bibliográficas, de los trabajos que anteriormente se realizaron en el área, y en sectores aledaños al sitio de impacto directo, y también de la información recogida en campo, se ha determinado que el ambos Entronques están compuestos por la formación boscosas Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontanea significativa (<10%). Adicional, el Entronque de Costa del Este incluye la formación de Bosque de Manglar Bastante.

- **Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea significativa (<10%)**

Este tipo de cobertura boscosa son las más comunes a nivel nacional en áreas urbanas o cercanas a estas densas urbes. Este tipo de bosque cuenta con algunas características como,

1. En la vertiente del pacifico se encuentran hasta los 700 m.s.n.m., mientras tanto en las áreas de impacto directo del proyecto se llega hasta alturas de hasta 25 m.s.n.m.
2. La conformación floral que comprende este tipo de vegetación, cuenta en su mayoría con especies herbazales que cubren la mayor parte del terreno, pero también se encuentran árboles y arbustos de crecimiento espontáneo y comunes en formaciones vegetales secundarios y zonas con un nivel de perturbación considerable. Estos bosques presentan en su mayoría alturas no mayores de diez (10) metros de altura; y para estas áreas de estudio los árboles cuentan con una altura promedio de seis (6) metros, en el que se observaron árboles que van desde los dos (2) metros hasta los nueve (9) metros de altura.

- **Bosque de Manglar Bastante Intervenido**

En este tipo de cobertura es notable su presencia en áreas muy cercanas a áreas de zonas costeras, y son frecuentes hasta alturas de hasta 700 m.s.n.m. Y en el caso de las áreas a la cual estamos realizando este estudio, nos encontramos con alturas hasta los 15 m.s.n.m.

Estos bosques están conformados principalmente por diferentes especies arbóreas que se desarrollan en zonas costeras y reciben la influencia del agua de mar por periodos cortos, debido a la pleamar y bajamar de las mareas.

A continuación, describimos los taxones de las especies encontradas en el área de estudio.

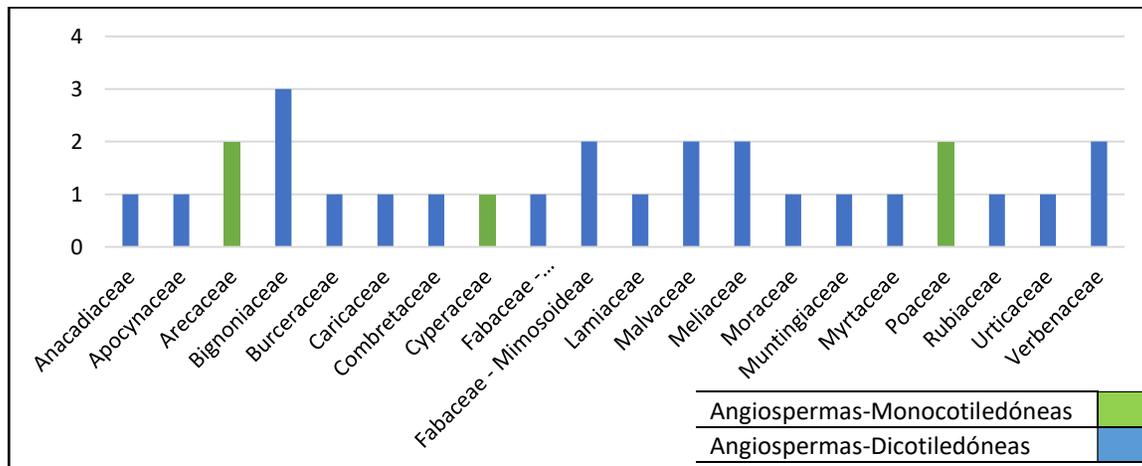
Tabla 25. Especies registradas en el área de impacto directo del Proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
ENTRONQUE DE COSTA DEL ESTE		
Almendro Tropical	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae
Bongo	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Myrtaceae
Flamboyán	<i>Delonix regia</i> Bojer ex Hook.) Raf	Fabaceae - Caesalpinioideae
Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Bignoniaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae
Palma Real	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	Arecaceae
Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
Teca	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Lamiaceae
Mangle Salado	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	Verbenaceae
Mangle Negro	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Verbenaceae
ENTRONQUE HIPÓDROMO		
Cojón de Gato	<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A.DC.	Apocynaceae
Copete	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth	Bignoniaceae
Cortadera	<i>Cyperus ligularis</i> L.	Cyperaceae
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i> L.	Fabaceae - Mimosoideae
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Myrtaceae
Ficus Benjamina	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart var. <i>niopoides</i>	Fabaceae - Mimosoideae
Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	Urticaceae
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Bignoniaceae
Indio Desnudo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burceraceae
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae
Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Rubiaceae
Pasto Africano	<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.	Poaceae
Pata de Gallina	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	Poaceae
Periquito	<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae
Roble	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	Bignoniaceae

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Gráfica 1. Cantidad de especies por familia observadas en el Proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

De las 20 familias, la más diversa fue la familia Bignoniaceae con tres (3) especies dentro de las áreas estudiadas; también las Familias Arecaceae, Fabaceae – Mimosoideae, Malvaceae, Meliaceae, Verbenaceae y Poaceae se pudieron identificar un total de dos (2) especies en cada familia. La mayoría de estas especies se encuentran distribuidas en la clase del Reino

Plantae Dicotiledóneas, con un 82.14% del total de especies observadas en las áreas del proyecto; y para el grupo de las plantas Monocotiledóneas pudimos reportar un total de cinco (5) especies, 17.86% del total registrado.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal

Por definición, de acuerdo a la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998, el término especie forestal se define como: "Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros".

- **Inventario Forestal**

En cada uno de los Entronques se midieron todos los árboles por igual a una altura de 1.3 metros o a mediciones DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), igualmente se tomaron medida de la altura total del árbol y la altura comercial. Los datos obtenidos en cada una de las parcelas se incluyen al final de este acápite.

Para el cálculo de volumen se utilizó la fórmula de la FAO y se introdujo el coeficiente de forma de acuerdo al tipo de tronco.

$$V = (d^2) (\pi/4) (h) (0.60) \quad \text{Fórmula 1}$$

Dónde: V= Volumen en m³
d= Diámetro en metros
h= Altura Total (o Comercial) en metros

- **Resultados**

Luego de medir los árboles en las zonas estipuladas para el proyecto, los resultados son de un total de 157 árboles, en donde fueron agrupados en 15 especies, y este a su vez se agrupan en 12 familias del reino vegetal.

Dentro de los globos de terreno muestreados encontramos 4 especies (Roble, Guayacán y Almendro) que se utilizan como producto maderero de un muy buen valor en el mercado, la

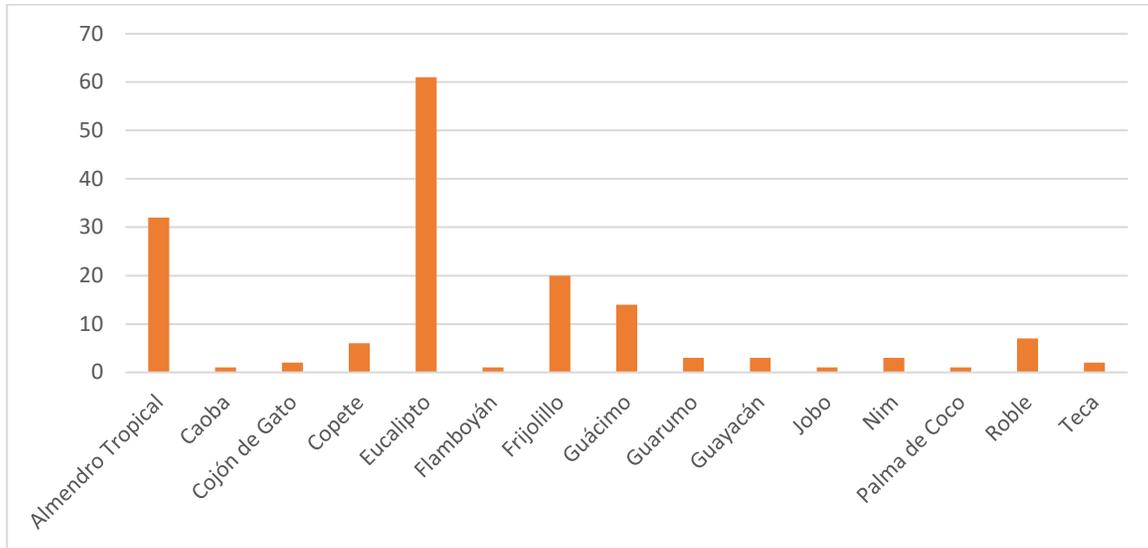
cual está representado por el 26.75% de los especímenes tratados. El resto representada por las demás especies arbóreas, comprende el 73.25% del total; y son poco o no considerados de un valor económico forestal significativo. La especie con mayor representatividad es el Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) con 61 individuos, mientras tanto las especies menos representadas fueron la Palma de Coco (*Cocos nucifera*), el Jobo (*Spondias mombin*), Flamboyán (*Delonix regia*) y la Caoba (*Swietenia macrophylla*), cada uno con 1 espécimen caracterizada.

Tabla 26. Cantidad de Especies muestreadas dentro del área del Proyecto.

N. Común	N. Científico	Familia	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
ENTRONQUE COSTA DEL ESTE				
Almendro Tropical	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	32	20.38%
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	1	0.64%
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Myrtaceae	57	36.30%
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae - caes.	1	0.64%
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	1	0.64%
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	1	0.64%
Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	1	0.64%
Subtotal			94	59.88%
ENTRONQUE HIPÓDROMO				
Cojón de Gato	<i>Thevetia ahouai</i>	Apocynaceae	2	1.27%
Copete	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	6	3.82%
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Myrtaceae	4	2.55%
Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae - mim.	20	12.74%
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	14	8.92%
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	3	1.91%
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	2	1.27%
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	3	1.91%
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	7	4.46%
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	2	1.27%
Subtotal			63	40.12%
Total			157	100.00%

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 34. Inventario de árboles por Especies.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

En el Entronque de Costa del Este, la especie más abundante fue el Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), en el que nos percatamos que estos árboles se encuentran agrupados en una sección del área de muestreo, debido a que fueron utilizados para: mitigar y controlar la erosión de la zona, mitigar y reducir el ruido y los olores producidos por los automóviles que circulan en el corredor sur. También podemos señalar que la segunda especie mejor representada es el Almendro Tropical (*Terminalia catappa*), cual se distribuyen de forma espontánea en la zona debido a la dispersión y propagación rápida de la semilla.

Tabla 27. Número de Árboles por Especie y por Clase Diamétrica, Retorno.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)							Total
		Regeneración Natural				Aprovechable			
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>				4	5	10	37	56
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>			1					1
Total				1	4	5	10	37	57

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 28. Número de árboles por especie y clase diamétrica, Entronque Costa del Este.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)							Total
		Regeneración Natural				Aprovechable			
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Almendro Tropical	<i>Terminalia catappa</i>		17	13	2				32
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>				1				1
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>							1	1
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>				1				1
Jobo	<i>Spondias mombin</i>		1						1
Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>			1					1
Total			18	14	4			1	37

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Sin embargo, en el Entronque del Hipódromo, las especies mejor representada está el Roble (*Tabebuia rosea*), la cual se inventariaron un total de seis (6) especies.

Tabla 29. Número de Árboles por Especie y por Clase Diamétrica, Entronque Hipódromo-Corredor Sur a Costa del Este.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)						Total
		Regeneración Natural			Aprovechables			
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Copete	<i>Tecoma stans</i>	1	1		3	1		6
Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>			3	1		2	6
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>		2	2	5	3	1	13
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>		2					2
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2	1					3
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	1	3	2				6
Teca	<i>Tectona grandis</i>				1		1	2
Total		4	9	7	10	4	4	38

Fuente: PROYECO S.A., 2021

Tabla 30. Resumen General de Número de Árboles por Especie y por Clase Diamétrica, Entronque Hipódromo-Costa del Este hacia el Corredor Sur.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)						Total
		Regeneración Natural			Aprovechables			
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Cojón de Gato	<i>Thevetia ahouai</i>			1	1			2
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>			1	2		1	4
Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	7	2	4			1	14
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>			1				1
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	2	1					3
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>		1					1
Total		9	4	7	3		2	25

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- Cálculo del Volumen total y comercial

Para el cálculo del volumen total y comercial se utilizó la fórmula 1, la cual, fue presentado en el apéndice 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal, obteniéndose el volumen total de los árboles inventariados de 122.1710 m³ como acumulado volumétrico, y el volumen comercial para estas especies es de 71.3489 m³.

Las especies que presentaron árboles con diámetro y valor comercial actual fueron el Eucalipto, la Teca y el Almendro Tropical, cada uno de esos con un espécimen con medidas diamétricas de valor económicos igual o mayor a los 40 cm, y dando un total volumétrico forestal de 49.9266 m³.

A continuación, se presentan los datos volumétricos de los especímenes de la zona.

Tabla 31. Datos levantados de las áreas a intervenir, Entronque Costa del Este - Retorno.

CE-1.1	A=0.1ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m ²)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Guayacán	21.0	6.0	4.0	0.0346	0.1247	0.0831
Eucalipto	71.0	7.0	4.0	0.3959	1.6629	0.9502
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211

CE-1.1	A=0.1ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m ²)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Eucalipto	74.0	7.0	4.0	0.4301	1.8064	1.0322
Eucalipto	55.0	7.0	4.0	0.2376	0.9978	0.5702
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211
Eucalipto	100.0	7.0	4.0	0.7854	3.2987	1.8850
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	67.0	7.0	4.0	0.3526	1.4808	0.8462
Eucalipto	75.0	7.0	4.0	0.4418	1.8555	1.0603
Eucalipto	61.0	7.0	4.0	0.2922	1.2274	0.7014
Eucalipto	67.0	7.0	4.0	0.3526	1.4808	0.8462
Eucalipto	69.0	7.0	4.0	0.3739	1.5705	0.8974
Eucalipto	57.0	7.0	4.0	0.2552	1.0717	0.6124
Eucalipto	72.0	7.0	4.0	0.4072	1.7100	0.9772
Eucalipto	89.0	7.0	4.0	0.6221	2.6129	1.4931
Eucalipto	60.0	7.0	4.0	0.2827	1.1875	0.6786
Eucalipto	76.0	7.0	4.0	0.4536	1.9053	1.0888
Eucalipto	95.0	7.0	4.0	0.7088	2.9771	1.7012
Eucalipto	49.0	7.0	4.0	0.1886	0.7920	0.4526
Eucalipto	65.0	7.0	4.0	0.3318	1.3937	0.7964
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	51.0	7.0	4.0	0.2043	0.8580	0.4903
Eucalipto	72.0	7.0	4.0	0.4072	1.7100	0.9772
Eucalipto	46.0	7.0	4.0	0.1662	0.6980	0.3989
Eucalipto	61.0	7.0	4.0	0.2922	1.2274	0.7014
Eucalipto	88.0	7.0	4.0	0.6082	2.5545	1.4597
Eucalipto	55.0	7.0	4.0	0.2376	0.9978	0.5702
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	51.0	7.0	4.0	0.2043	0.8580	0.4903
Eucalipto	72.0	7.0	4.0	0.4072	1.7100	0.9772
Eucalipto	74.0	7.0	4.0	0.4301	1.8064	1.0322
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211
Eucalipto	37.0	7.0	4.0	0.1075	0.4516	0.2581
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	40.0	7.0	4.0	0.1257	0.5278	0.3016
Eucalipto	109.0	7.0	4.0	0.9331	3.9192	2.2395
Eucalipto	123.0	7.0	4.0	1.1882	4.9906	2.8517
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211

CE-1.1	A=0.1ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m ²)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211
Eucalipto	75.0	7.0	4.0	0.4418	1.8555	1.0603
Eucalipto	55.0	7.0	4.0	0.2376	0.9978	0.5702
Eucalipto	58.0	7.0	4.0	0.2642	1.1097	0.6341
Eucalipto	54.0	7.0	4.0	0.2290	0.9619	0.5497
Eucalipto	43.0	7.0	4.0	0.1452	0.6099	0.3485
Eucalipto	53.0	7.0	4.0	0.2206	0.9266	0.5295
Eucalipto	60.0	7.0	4.0	0.2827	1.1875	0.6786
Eucalipto	63.0	7.0	4.0	0.3117	1.3092	0.7481
Eucalipto	55.0	7.0	4.0	0.2376	0.9978	0.5702
Eucalipto	66.0	7.0	4.0	0.3421	1.4369	0.8211
Eucalipto	68.0	7.0	4.0	0.3632	1.5253	0.8716
Eucalipto	32.0	7.0	4.0	0.0804	0.3378	0.1930
Eucalipto	32.0	7.0	4.0	0.0804	0.3378	0.1930
Eucalipto	43.0	7.0	4.0	0.1452	0.6099	0.3485
Eucalipto	32.0	7.0	4.0	0.0804	0.3378	0.1930
Total					81.1741	46.3971

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 32. Datos Levantados dentro de las áreas estudiadas, Entronque Costa del Este – Corredor Sur hacia Costa del Este.

CE-1.2	A=0.1ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m ²)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Almendro Tropical	14.0	3.0	2.0	0.0154	0.0277	0.0185
Palma de Coco	21.0	4.0	2.0	0.0346	0.0831	0.0416
Almendro Tropical	39.0	8.0	6.0	0.1195	0.5734	0.4301
Almendro Tropical	19.0	7.0	5.0	0.0284	0.1191	0.0851
Almendro Tropical	12.0	5.0	3.0	0.0113	0.0339	0.0204
Almendro Tropical	20.0	7.0	5.0	0.0314	0.1319	0.0942
Flamboyán	31.0	10.0	6.0	0.0755	0.4529	0.2717
Almendro Tropical	15.0	6.0	4.0	0.0177	0.0636	0.0424
Almendro Tropical	21.0	7.0	5.0	0.0346	0.1455	0.1039
Almendro Tropical	16.0	5.0	4.0	0.0201	0.0603	0.0483
Almendro Tropical	12.0	5.0	2.5	0.0113	0.0339	0.0170
Almendro Tropical	21.0	6.5	4.0	0.0346	0.1351	0.0831

CE-1.2	A=0.1ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Almendro Tropical	24.0	10.0	8.0	0.0452	0.2714	0.2171
Almendro Tropical	17.0	5.0	4.0	0.0227	0.0681	0.0545
Almendro Tropical	21.0	11.0	7.0	0.0346	0.2286	0.1455
Almendro Tropical	23.0	7.0	5.0	0.0415	0.1745	0.1246
Almendro Tropical	18.0	6.0	5.0	0.0254	0.0916	0.0763
Almendro Tropical	28.0	12.0	9.0	0.0616	0.4433	0.3325
Almendro Tropical	15.0	5.0	2.5	0.0177	0.0530	0.0265
Almendro Tropical	14.0	4.0	2.0	0.0154	0.0369	0.0185
Almendro Tropical	17.0	8.0	5.0	0.0227	0.1090	0.0681
Almendro Tropical	13.0	6.0	5.0	0.0133	0.0478	0.0398
Almendro Tropical	12.0	4.0	2.0	0.0113	0.0271	0.0136
Caoba	30.0	9.0	5.0	0.0707	0.3817	0.2121
Almendro Tropical	11.0	5.0	3.0	0.0095	0.0285	0.0171
Almendro Tropical	26.0	10.0	7.0	0.0531	0.3186	0.2230
Almendro Tropical	34.0	13.0	9.0	0.0908	0.7082	0.4903
Almendro Tropical	24.0	10.0	7.0	0.0452	0.2714	0.1900
Almendro Tropical	17.0	6.0	3.0	0.0227	0.0817	0.0409
Almendro Tropical	12.0	5.0	3.0	0.0113	0.0339	0.0204
Almendro Tropical	13.0	5.0	3.0	0.0133	0.0398	0.0239
Almendro Tropical	22.0	11.0	9.0	0.0380	0.2509	0.2053
Almendro Tropical	22.0	10.0	7.0	0.0380	0.2281	0.1597
Jobo	13.0	8.0	4.0	0.0133	0.0637	0.0319
Eucalipto	70.0	10.0	7.0	0.3848	2.3091	1.6163
Almendro Tropical	28.0	12.0	9.0	0.0616	0.4433	0.3325
Almendro Tropical	21.0	10.0	8.0	0.0346	0.2078	0.1663
Total					8.7786	6.1026

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 33. Datos levantados dentro de las áreas estudiadas, Entronque Hipódromo – Corredor Sur hacia Costa del Este.

CE-3.1	A=0.26ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Frijolillo	83.0	10.0	8.0	0.5411	3.2464	2.5971
Guayacán	22.0	5.0	3.5	0.0380	0.1140	0.0798
Roble	36.0	6.0	4.0	0.1018	0.3664	0.2443
Frijolillo	34.0	7.0	5.0	0.0908	0.3813	0.2724

CE-3.1	A=0.26ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Guarumo	13.0	8.0	6.0	0.0133	0.0637	0.0478
Guarumo	14.0	8.0	11.0	0.0154	0.0739	0.1016
Copete	49.0	5.0	1.5	0.1886	0.5657	0.1697
Guayacán	24.0	9.5	5.0	0.0452	0.2579	0.1357
Frijolillo	33.0	7.0	5.0	0.0855	0.3592	0.2566
Copete	45.0	6.0	1.5	0.1590	0.5726	0.1431
Frijolillo	39.0	9.0	6.0	0.1195	0.6451	0.4301
Frijolillo	42.0	9.5	7.0	0.1385	0.7897	0.5819
Roble	24.0	8.0	4.5	0.0452	0.2171	0.1221
Copete	49.0	5.0	2.0	0.1886	0.5657	0.2263
Copete	51.0	5.0	1.5	0.2043	0.6128	0.1839
Copete	10.0	3.5	1.0	0.0079	0.0165	0.0047
Guácimo	29.0	4.0	2.0	0.0661	0.1585	0.0793
Roble	25.0	7.0	4.0	0.0491	0.2062	0.1178
Roble	32.0	8.0	4.0	0.0804	0.3860	0.1930
Teca	43.0	11.0	8.0	0.1452	0.9585	0.6971
Teca	68.0	10.0	7.0	0.3632	2.1790	1.5253
Guarumo	20.0	8.0	6.0	0.0314	0.1508	0.1131
Guácimo	55.0	5.0	2.0	0.2376	0.7127	0.2851
Guácimo	51.0	5.0	2.0	0.2043	0.6128	0.2451
Guácimo	35.0	5.0	2.0	0.0962	0.2886	0.1155
Guácimo	28.0	5.0	2.0	0.0616	0.1847	0.0739
Guácimo	44.0	5.0	2.0	0.1521	0.4562	0.1825
Guácimo	48.0	5.0	2.0	0.1810	0.5429	0.2171
Guácimo	43.0	5.0	2.0	0.1452	0.4357	0.1743
Guácimo	51.0	5.0	2.0	0.2043	0.6128	0.2451
Guácimo	60.0	5.0	2.0	0.2827	0.8482	0.3393
Guácimo	47.0	5.0	2.0	0.1735	0.5205	0.2082
Guácimo	42.0	5.0	2.0	0.1385	0.4156	0.1663
Guácimo	38.0	5.0	2.0	0.1134	0.3402	0.1361
Copete	29.0	4.0	1.0	0.0661	0.1585	0.0396
Roble	20.0	6.0	4.0	0.0314	0.1131	0.0754
Roble	19.0	6.0	3.0	0.0284	0.1021	0.0510
Frijolillo	65.0	7.0	4.0	0.3318	1.3937	0.7964
Total					20.6256	11.6735

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 34. Datos levantados dentro de las áreas estudiadas, Entronque Hipódromo – Costa del Este hacia el Corredor Sur.

CE-3.2	A=0.24ha					
Nombre Común	DAP (cm)	Altura T(m)	Altura C(m)	Área Basal (m)	Vol. T(m ³)	Vol. C(m ³)
Frijolillo	32.0	4.0	1.5	0.0804	0.1930	0.0724
Nim	12.0	3.0	1.0	0.0113	0.0204	0.0068
Roble	29.0	5.0	3.0	0.0661	0.1982	0.1189
Frijolillo	39.0	10.0	5.0	0.1195	0.7168	0.3584
Frijolillo	34.0	9.0	5.0	0.0908	0.4903	0.2724
Frijolillo	32.0	5.0	3.0	0.0804	0.2413	0.1448
Nim	24.0	5.0	3.0	0.0452	0.1357	0.0814
Frijolillo	63.0	12.0	7.0	0.3117	2.2444	1.3092
Nim	11.0	3.5	1.5	0.0095	0.0200	0.0086
Cojón de Gato	48.0	4.5	2.0	0.1810	0.4886	0.2171
Cojón de Gato	33.0	4.0	1.5	0.0855	0.2053	0.0770
Eucalipto	32.0	12.0	8.0	0.0804	0.5791	0.3860
Eucalipto	46.0	13.0	9.0	0.1662	1.2963	0.8974
Eucalipto	68.0	13.0	9.5	0.3632	2.8327	2.0701
Eucalipto	43.0	11.0	8.0	0.1452	0.9585	0.6971
Guácimo	35.0	7.0	4.0	0.0962	0.4041	0.2309
Frijolillo	17.0	5.0	2.0	0.0227	0.0681	0.0272
Frijolillo	28.0	5.0	2.0	0.0616	0.1847	0.0739
Frijolillo	12.0	5.0	2.0	0.0113	0.0339	0.0136
Frijolillo	11.0	5.0	2.0	0.0095	0.0285	0.0114
Frijolillo	12.0	5.0	2.0	0.0113	0.0339	0.0136
Frijolillo	10.0	5.0	2.0	0.0079	0.0236	0.0094
Frijolillo	10.0	5.0	2.0	0.0079	0.0236	0.0094
Frijolillo	21.0	5.0	2.0	0.0346	0.1039	0.0416
Frijolillo	17.0	5.0	2.0	0.0227	0.0681	0.0272
Total					11.5927	7.1757

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

A continuación, se presenta el resumen volumétrico de las especies inventariadas.

Tabla 35. Resumen Volumétrico de las Especies inventariadas Entronque Costa del Este- Retorno.

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)						Total
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Eucalipto	Eucalyptus camaldulensis			0.8371	1.8501	5.5870	38.0397	46.3139
Guayacán	Tabebuia guayacan		0.0831					0.0831
Total			0.0831	0.8371	1.8501	5.5870	38.0397	46.3971

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 36. Resumen Volumétrico de las Especies inventariadas Entronque Costa del Este – Corredor Sur hacia Costa del Este.

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)						Total
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Almendro Tropical	Terminalia catappa	0.6310	2.3777	0.9203				3.929
Caoba	Swietenia macrophylla			0.2121				0.2121
Eucalipto	Eucalyptus camaldulensis						1.6163	1.6163
Flamboyán	Delonix regia			0.2717				0.2717
Jobo	Spondias mombin	0.0319						0.0319
Palma de Coco	Cocos nucifera		0.0416					0.0416
Total		0.6629	2.4193	1.4041			1.6163	6.1026

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 37. Resumen Volumétrico de las Especies inventariadas Entronque Hipódromo – Corredor Sur hacia Costa del Este.

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)						Total
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Copete	Tecoma stans	0.0047	0.0396		0.5391	0.1839		0.7673
Frijolillo	Albizia niopoides			0.9590	0.5819		3.3935	4.9344
Guácimo	Guazuma ulmifolia		0.1532	0.2515	0.9483	0.7754	0.3393	2.4677

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)						Total
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Guayacán	Tabebuia guayacan		0.2155					0.2155
Guarumo	Cecropia peltata	0.1494	0.1131					0.2625
Roble	Tabebuia rosea	0.0510	0.3154	0.4373				0.8037
Teca	Tectona grandis				0.6971		1.5253	2.2224
Total		0.2051	0.8368	1.6478	2.7664	0.9593	5.2581	11.6735

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 38. Resumen Volumétrico de las Especies inventariadas Entronque Hipódromo – Costa del Este hacia el Corredor Sur.

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)						Total
		≤19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
Cojón de Gato	Thevetia ahouai			0.0770	0.2171			0.2941
Eucalipto	Eucalyptus camaldulensis			0.3860	1.5945		2.0701	4.0506
Frijolillo	Albizia niopoides	0.1119	0.1155	0.8479			1.3092	2.3845
Guácimo	Guazuma ulmifolia			0.2309				0.2309
Nim	Azadirachta indica	0.0153	0.0814					0.0967
Roble	Tabebuia rosea		0.1189					0.1189
Total		0.1272	0.3158	1.5418	1.8116		3.3793	7.1757

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

En cuanto las plantas vulnerables identificadas globalmente, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, según sus siglas en inglés) y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá encontramos que de las 24 especies observadas 4 se encuentran en los ya mencionados listados de conservación. Este listado se detallará con más claridad en el siguiente cuadro.

Tabla 39. Inventario de especies amenazadas y protegidas en las áreas del proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Condición Nacional	IUCN	CITES	Endémicas
Guayacán	Tabebuia guayacan (Seem.) Hemsl.	VU	VU	-	-
Mangle Negro	Avicennia germinans (L.) L.	EN	-	-	-
Mangle Salado	Avicennia bicolor Standl.	EN	-	-	-
Roble	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	VU	VU	-	-

Leyenda: Preocupación menor (LC), Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinta en estado silvestre (EW), Extinta (EX).

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

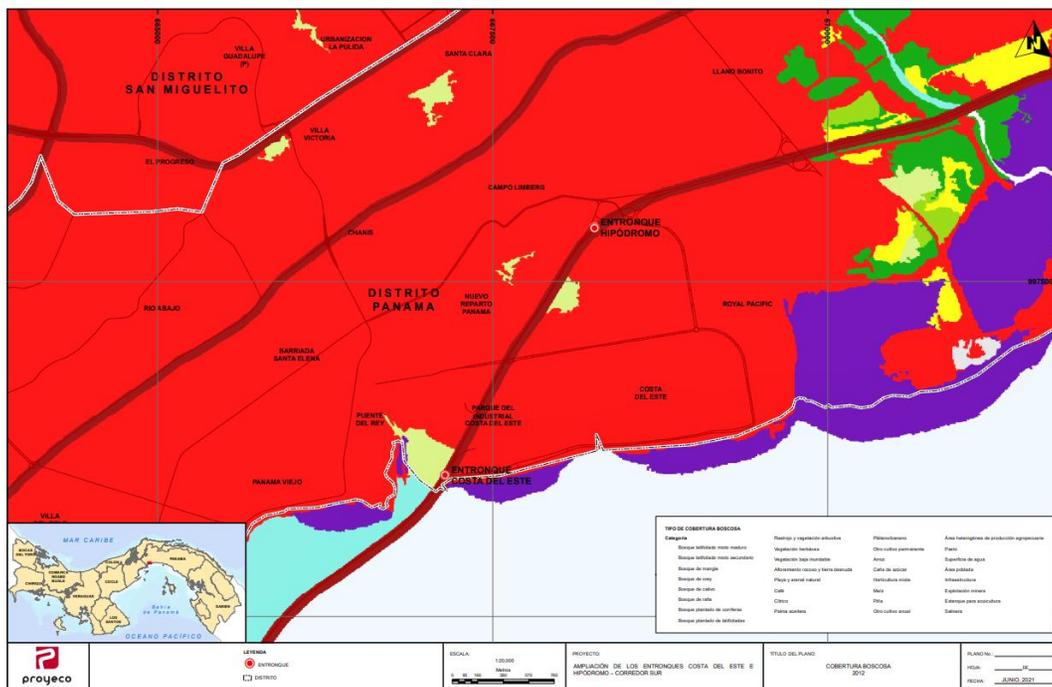
En este listado también podemos mencionar las especies que se han registrado como exóticas en el territorio nacional. Entre estas tenemos a la Almendro Tropical (*Terminalia catappa* L.), Teca (*Tectona grandis* L. f.), Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), Ficus Benjamina (*Ficus benjamina* L.), Nim (*Azadirachta indica* A. Juss.), Flamboyán (*Delonix regia* Bojer ex Hook. Raf), Noni (*Morinda citrifolia* L.), Palma Real (*Roystonea regia*) y la Paja Africana (*Pennisetum setaceum*).

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

Según estudios realizados por Holdridge (1939-1946) el área de estudio se encuentra en el rango de zona de vida de Bosque Seco Tropical a Bosque Húmedo Premontano, con un clima tropical con estación seca prolongada; para esta región se muestran, según los datos recolectados y la revisión bibliográfica, los bosques de esta región fueron identificados como bosque de manglar bastante intervenido y bosques productivos con vegetación leñosa natural o espontáneas menos al 10% (Vegetaciones de Áreas Urbanas). Además, estos bosques de manglar están conformados principalmente por vegetación con una alta tolerancia a la dinámica de las mareas y al agua de mar; y en el caso del bosque productivo con vegetación leñosa, se distingue por presentar una alta incidencia de especies leñosas en áreas muy intervenidas.

Tomando en consideración la caracterización vegetal establecida en la resolución AG-0235-2003, en la siguiente ilustración se presenta la ubicación de los Entronques en el Mapa de Cobertura Boscosa de Panamá, lo cual, el Entronque del Hipódromo está localizado dentro de las Vegetaciones de Áreas Urbanas e Infraestructura; mientras, que el Entronque de Costa del Este abarca tres (3) tipos de cobertura boscosa que son: Vegetaciones de Áreas Urbanas, Bosque de Manglar bastante intervenido y Vegetación Herbácea.

Ilustración 35. Mapa de Cobertura Boscosa en el Área de Influencia directa del Proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Durante los recorridos de campo realizados en las áreas asignadas para la construcción y habilitación de nuevas vías de acceso en el corredor sur a Costa del Este y viceversa, se observó que la mayoría de estas áreas se encuentran intervenidas. De esta forma, los diferentes tipos de vegetaciones observadas (Bosque de Manglar, Área Urbana con Vegetación Secundario Intervenido y Vegetación Herbácea) muestran a su vez una gran diferencia en la distribución de la fauna de la zona a utilizar.

Metodología

Teniendo en cuenta lo anterior, nos dispusimos a realizar visitas de campo en las áreas de influencias para observar la fauna de la zona. En donde procedimos a movernos a los diferentes tipos de vegetación ya descritas y colocarnos en diferentes puntos de observación para observar las aves que sobrevuelan los sitios con la ayuda de unos binoculares y luego tomarles algunas fotos para su posterior y más detallada identificación. Para el caso de los mamíferos procedimos a realizar los recorridos en las áreas asignadas y realizamos una búsqueda de los rastros (huellas, pelaje, guaridas, excretas, etc.) que nos lleven a identificar la presencia de estos animales en el área. De igual forma realizamos observaciones en estas áreas para encontrar estos animales en el área. Para los reptiles y anfibios de la zona procedimos a buscar entre los troncos, raíces y debajo de las hojarascas para determinar la existencia de estos animales y luego capturarlos fotográficamente para identificarlos.

Teniendo en cuenta esto, también procedimos a realizar entrevistas a personas que viven o trabajan en estas áreas sobre los animales que la fauna y luego cotejarlas con la literatura relacionada del sitio de interés para dicho trabajo de construcción. De igual forma nos apoyamos en la literatura relacionada con la fauna de la República de Panamá para la identificación más rápida de los especímenes observados en nuestros recorridos.

Resultados

Para el área del proyecto, considerando ambos polígonos, se registró un total de 45 especies entre anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Dichas especies estuvieron contenidas en 33 familias y 15 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 34 especies (75.5%), 22 familias y 10 órdenes. Siguiendo en número de especies al grupo de las aves, se encuentran los reptiles, registrando un total de 7 especies (15.6%) contenidas en 7 familias y 1 orden. Por otro lado, los mamíferos registraron 3 especies (6.7%) con 3 familias y 3 órdenes; y los dentro de los anfibios se registraron una (1) especie (2.2%) (Cuadro 7-17).

En términos generales la riqueza de especies de fauna dentro del área del proyecto es baja, siendo el grupo de las aves el que mayor riqueza de especie presenta dentro del área del

proyecto, con un 75.5% de frecuencia, mientras tanto el otro 24.5% está repartido en el resto de los grupos. La razón más notable es que al ser áreas muy perturbadas, impide el desarrollo de especies por la falta de refugio y alimento; haciendo de que muy pocos animales se adapten a este tipo de hábitat. Lo contrario sucede con el grupo de las aves, donde estas utilizan el bosque de manglar para anidar y alimentarse durante su estancia en estas zonas (también en el caso de las aves migratorias).

También es importante señalar, que para el área de la Av. Paseo del Mar (Costa del Este) se pudieron observar 40 especies (89% del total de las especies registradas), ya que en esta zona convergen dos tipos de vegetación, que son la vegetación de áreas urbanas y bosques de manglar, haciendo de que esta zona sea el más accesible en alimento y refugio para las especies encontradas. No obstante, para el área de Panamá Viejo solo se observaron 12 especies (27%) siendo las aves las más observadas, ya que utilizan este tipo de vegetación (vegetación herbácea) solo de paso y en algunas ocasiones para alimentarse.

En el área del Entronque Hipódromo se pudieron registrar 16 especies (36%), y ocurre el mismo patrón de comportamiento de las especies que se encuentran en áreas de herbazales, pero en este caso la mayoría de estas áreas esta revestida por especies cultivadas (vegetación de áreas urbanas), también de infraestructuras viales y comerciales.

Tabla 40. Riqueza de Especies en las Áreas del Proyecto

Grupos	Ordenes	Familias	Especies	%
Anfibios	1	1	1	2.2%
Reptiles	1	7	7	15.6%
Aves	10	22	34	75.5%
Mamíferos	3	3	3	6.7%
Total	15	33	45	100%

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

La herpetofauna de las áreas de estudio estuvo representa por un total de 7 especies, 1 especie de Anfibios y 6 especies de Reptiles. Estos resultados son muy bajados debido a lo perturbado que se encuentran estos sitios y al tipo de habitas que se presentan en estos sitios haciendo

difícil la subsistencia de estos grupos en estas áreas. Es por ello que para el sector de Paseo del mar se registraron especies de reptiles como el Borriguero y al Boa Constrictor, y especies como la Iguana Verde, la Lagartija Café y el Gueco de Cabeza Amarilla se observaron en los 2 sitios determinados para el estudio. Y, por otra parte, para los anfibios, solo se registró la presencia de una especie, el Sapo Común (*Rhinella marina*); y esta especie fue encontrada en ambos lugares del proyecto (Paseo del Mar y Santa María)

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para la avifauna de las áreas de estudio un total de treinta y cuatro (34) especies. En ambos Entronques se encuentra un tipo de hábitat o cobertura boscosa (vegetación de áreas urbanas), pero también podemos ver espacios con vegetación de herbazales y una sección más reducida de bosques de manglar.

Debido a que convergen los bosques de manglar y la vegetación de áreas urbanizadas, por lo tanto, las aves resultaron ser el grupo con un gran número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como abundancia de espacios para resguardarse y anidar, y abundancia de diversos tipos de alimentos. La mayor frecuencia de especies registradas en el proyecto se encontró en el Entronque de Costa del Este, especies marinas como el Pelicano Pardo, el Cormorán y el Ibis Blanco se observaron durante las visitas de campo, mientras tanto el Chango, la Casca y las Tortolitas se registraron en ambos Entronques.

Mamíferos

Durante las visitas de campo realizadas en ambas áreas del proyecto, se registraron la presencia de tres especies de mamíferos: Zarigüeya Común, Mapache Manglatero y la Ardilla Gris, todas observadas en el Entronque de Costa del Este; sin embargo, en el Entronque del Hipódromo se observó a la Ardilla Gris. Estos escasos de mamíferos, es probable que se deba a la poca disponibilidad de frutos en los árboles y a las perturbaciones existentes en los sitios de interés, así como al constante flujo vehicular.

A continuación, mostramos las especies que fueron registradas dentro del área del proyecto.

Tabla 41. Especies de Fauna registrada en el área del proyecto.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Área de observación		
				1	2	3
ANFIBIOS						
Anura	Bufo	<i>Rhinela Marina</i>	Sapo Común	x	x	x
REPTILES						
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gueco de Cabeza Amarilla	x		x
	Teiidae	<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero	x	x	
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	x		x
	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho			x
	Polychrotidae	<i>Anolis sagrei</i>	Anolis Café	x	x	x
	Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija Coliroja	x		
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa	x		
AVES						
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Cormorán	x		
	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	x		
Pelicaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	x		
		<i>Ardea alba</i>	Garzón Blanco	x		
		<i>Egretta thula</i>	Garza Nivea	x		
	Threskiornithidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna	x		
	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	x			
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña	x		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallote	x	x	
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago Chimachima</i>	Caracara	x		
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	x	x	
		<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo Picogrueso	x		
	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela de Cuello Negro	x		
	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Aliblanco	x	x	
		<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	x		
		<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinado	x		

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Área de observación		
				1	2	3
	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	x	x	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita	x	x	x
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Raviblanca	x		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	x		x
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí Colirrufa			x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatroncos Piquirecto	x		
	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Hormiguero Lineado	x		
	Tyranidae	<i>Sublegatus arenarum</i>	Mosquero Matorraleño	x		
		<i>Todirostrum nigriceps</i>	Espatulilla Cabecinegra	x		
		<i>Myiarchus panamensis</i>	Mosquero Panameño	x		x
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Casca	x		x
	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Manglatera	x	x	x
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo			x
		<i>Volatinia jacarina</i>	Negrillo		x	
		<i>Sporophila americana</i>	Semillerito Variable	x		
		<i>Sporophila minuta</i>	Semillerito Pechicanelo		x	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Domestico	x		x	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	x	x	x	
MAMÍFEROS						
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	x		
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla Gris	x		x
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache Manglatero	x		

Leyenda: CE1, Bosque de Manglar y Vegetación de Áreas Urbanas (Av. Paseo del Mar-Entronque Costa del Este); CE2, Vegetación Herbácea (Entronque Costa del Este); CE3, Vegetación de Áreas Urbanas (Entronque Hipódromo)

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ictiofauna

Dentro de las áreas del proyecto, y específicamente en el área que colinda con Panamá La Vieja, se encuentra la desembocadura del Río Abajo, y en esta zona podemos encontrar vegetación de bosques manglar y bosques rivereños (localizados en las partes superior del afluente). No obstante, el área de impacto del proyecto se encuentra en los últimos metros de la desembocadura del río y en los primeros metros de costa conformada por un suelo

fangoso; y que además las corrientes marinas no afectan la integridad ni el flujo actual del río. Es por ello que en esta zona se pueden encontrar especies de peces comunes para este tipo de ambientes, aguas someras estuarinas, y que a su vez son consumidos por los moradores de áreas aledañas.

A continuación, se mostrarán las especies que se encuentran frecuentemente y son representativas para la zona de estudio.

Tabla 42. Especies ícticas del área del Proyecto (Jiménez & Cook, 2001).

Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	Tiburón Toro	<i>Carcharhinus leucas</i>
		Cazón	<i>Rhizoprionodon longurio</i>
	Sphyrnidae	Tiburón Cornudo Común	<i>Sphyrna lewini</i>
Siluriformes	Ariidae	Bagre Barbón	<i>Bagre pinnimaculatus</i>
		Congo Tristón	<i>Cathorops hypophthalmus</i>
		Congo Blanco	<i>Cathorops multiradiatus</i>
		Congo Del Rio	<i>Cathorops tuya</i>
Clupeiformes	Pristigasteridae	Sardina Hacha	<i>Ilisha fuerthii</i>
Mugiliformes	Mugilidae	Lisa Blanca	<i>Mugil curema</i>
Perciformes	Carangidae	Jurel Toro	<i>Caranx caninus</i>
		Bonito Ojón	<i>Chloroscombrus orqueta</i>
		Jurel Amarillo	<i>Hemicaranx leucurus</i>
		Cuero Amarillo	<i>Oligoplites altus</i>
		Palometa Espejo	<i>Selene orstedii</i>
	Centropomidae	Robalo Armado	<i>Centropomus armatus</i>
		Robalo Ojón	<i>Centropomus medius</i>
		Robalo Negro	<i>Centropomus nigrescens</i>
		Robalo Blanco	<i>Centropomus viridis</i>
	Gerreidae	Mojarra Tricolor	<i>Eucinostomus currani</i>
	Gobiidae	Chupapiedra	<i>Bathygobius sp.</i>

Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico
	Haemulidae	Ronco Alargado	<i>Haemulopsis elongatus</i>
		Ronco Chinilla	<i>Haemulopsis leuciscus</i>
		Roncacho Gordo	<i>Pomadasys macracanthus</i>
	Lobotidae	Berrugate	<i>Lobotes surinamensis</i>
	Polynemidae	Bobo Amarillo	<i>Polydactylus opercularis</i>
	Sciaenidae	Cholesca Armada	<i>Bairdiella armata</i>
		Corvina Blanca	<i>Cynoscion albus</i>
		Corvina Ñata	<i>Larimus acclivis</i>
		Corvina Dorada	<i>Micropogonias altipinnis</i>
		Corvina Gallinaza	<i>Ophioscion vermicularis</i>
		Corvinilla Ñata	<i>Stellifer chrysoleuca</i>
		Chinita Blanca	<i>Stellifer fuerthii</i>
	Mero	<i>Epinephelus sp.</i>	

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Ilustración 36. Especies de Fauna observada en el proyecto.



Trepatroncos Piquirecto (*Xiphorhynchus picus*) *Pelecanus occidentalis* (Pelicano Pardo)



Semillero Pechicanelo (*Sporophila minuta*)



Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*)



Raviblanca (*Leptotila verreauxi*)



Geco Cabeciamarilla (*Gonatodes albogularis*)

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

7.2.1 Inventario de especie amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Para analizar y elaborar el listado de las especies endémicas, amenazadas y en peligro de extinción para las áreas de impacto de este proyecto, y según la legislación nacional que contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE) se hizo una comparativa de las especies registradas en el sitio de estudio con las especies incluidas en el listado actual de las Especies Protegidas por las Leyes de Vida Silvestre de Panamá (Resolución N° DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016, MiAmbiente 2016), y también se hizo la búsqueda en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,

actualización 2020) y los listados actualizados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

El inventario de especies animales endémicas, amenazadas y/o en peligro de extinción identificadas en las áreas estudiadas queda de la siguiente manera:

Tabla 43. Especies de fauna endémicas, amenazadas y/o en peligro de extinción.

Nombre Común	Nombre Científico	Ley Nacional	IUCN	CITES	Endémico
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>		LC	II	
Boa	<i>Boa imperator</i>	VU	LC	I/II	
Caracara	<i>Milvago Chimachima</i>		LC	II	
Perico Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	VU	LC	II	
Colibrí Colirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i>	VU	LC	II	

Leyenda: Preocupación menor (LC), Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinta en estado silvestre (EW), Extinta (EX).

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

Algunos Autores han definido el término de ecosistemas como cualquier sistema relativamente homogéneo desde el punto de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico. Mientras tanto, el Ministerio de Ambiente resalta que el ecosistema se define como la interdependencia muy estrecha entre los seres vivos y los factores externos de su hábitat, por lo tanto, cualquier cambio en la composición de las especies afecta tanto el hábitat, como a otros habitantes de este. Es por ello que se puede examinar un ecosistema a cualquier sistema que comprende desde sus componentes hasta sus productos, entre ellos y con el mismo medio que lo rodea; a su vez, en donde la abundancia y distribución de las especies es determinada por las características geográficas y ecológicas del hábitat tales como la disponibilidad de nutrientes, refugio o microclima. Mientras tanto, los ecosistemas frágiles son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a consecuencias de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en

riesgo los servicios ecosistémicos que brindan. Algunos ejemplos de estos tenemos a las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y algunas zonas costeras.

Dentro del área del proyecto se pueden observar tres tipos de vegetación o usos actuales que se les da a estas áreas, que son: Área Urbana, Vegetación Herbácea y una pequeña franja de Bosques de Manglar. Dicho esto, el ecosistema frágil localizado en el área de estudio es el Bosque de Manglar, la cual para esta zona se presentan dos especies (Mangle Negro y Mangle Salado) y son importantes para el ecosistema ya que el 80% de las especies de especies marinas dependen de estos bosques; y son la primera barrera contra inundaciones, control de sedimentos, purifican el agua que llega al mar, etc.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema de las áreas del proyecto está representada y conformada por áreas de herbazales, áreas de vegetación secundaria relacionada al ser humano y un área costera con una pequeña zona de manglares que delimita el área del proyecto, en donde la biodiversidad de especies animales para estas áreas es baja y son muy frecuentes en zonas abiertas del territorio nacional y relacionados a ecosistemas marinos. Y cabe señalar que estos lugares son áreas que presentan un grado de impacto considerable en el ecosistema debido al desarrollo que se ha venido dando en los últimos tiempos.

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Metodología

Se han utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que acumulan las características de las poblaciones de los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, empleadas para describir la situación del sector de influencia indirecta. Entre las fuentes utilizadas para estos fines se encuentra, los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010. Dicha información fue utilizada para la descripción de las características de las viviendas y los datos sociodemográficos. Además, se consultaron, boletines e informes estadísticos generados por la Región Metropolitana del Ministerio de Salud, para efectos de

tener una idea de la presencia de servicios de salud, al mismo tiempo que la situación de morbimortalidad. En este caso particular, no pudo contarse con la información desagregada sobre los índices de mortalidad ni de morbilidad a nivel de corregimiento, por lo que hubo que disponer de datos a nivel de distrito.

La provincia de Panamá, según los datos de Censo de Población y Vivienda, se estimó una proyección para el 2015 con una población de 1,971,198 personas, distribuidas en 983,234 hombres y 987,964 mujeres. En la provincia existen 470,465 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 15,001 tienen piso de tierra, 6,576 sin agua potable, 7,181 sin servicio sanitario, por mencionar algunas de sus características. Del total de la población 53,948 están desocupados, 601,237 no económicamente activa y 27,841 son analfabetas.

El distrito de Panamá, se estimó una población de 976,027 personas para el 2015, distribuidas en 483,822 hombres y 492,205 mujeres. En el distrito existen un total de 249,729 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 4,196 tienen piso de tierra, 248,385 tienen acceso al agua potable y 247,186 viviendas están dotadas de servicios sanitarios, 247,651 tienen luz eléctrica, 4,059 cocinan con leña y 25 de ellos cocinan con carbón, 234,883 viviendas tienen televisor y 125,049 tienen teléfono residencial.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

Este Entronque está ubicado en el corregimiento de Parque Lefevre creado mediante Ley 1 del 27 de octubre de 1982, posee una superficie de 6.8 km², población de 47,065 distribuidas en 22,050 hombres y 25,015 mujeres. En el corregimiento existen un total de 11,864 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 6 tienen piso de tierra, todas cuentan con agua potable y 11,857 poseen servicios sanitarios, 11,853 tienen luz eléctrica, en 76 viviendas cocinan con leña y ninguno de ellos cocina con carbón, 11,451 viviendas tienen televisor y 8,020 tienen teléfono residencial.

En el barrio del Parque Industrial de Costa del Este existe una población de 1,719 personas distribuidas en 795 hombres y 924 mujeres. En el barrio existen 579 viviendas particulares ocupadas de las cuales 538 son apartamentos y 41 son viviendas individuales permanentes,

las cuales son aquellas construida con materiales de larga duración. Todas estas viviendas (579) cuentan con agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Este Entronque está ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, posee una superficie de 34.0 km², población para el 2015 de 117,222 distribuidas en 55,851 hombres y 61,371 mujeres. En el corregimiento existen un total de 28,140 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 22 tienen piso de tierra, todas cuentan con agua potable y 28,108 viviendas tienen servicios sanitarios, 28,114 tienen luz eléctrica, 348 cocinan con leña y 1 de ellos cocina con carbón, 27,368 tienen televisor y 20,081 tienen teléfono residencial.

- En el barrio de Costa Las Perlas existe una población de 348 personas distribuidas en 169 hombres y 179 mujeres. En el barrio existen 71 viviendas particulares ocupadas de las cuales 1 es utilizada como apartamentos y 70 son viviendas individuales permanentes, las cuales son aquellas construida con materiales de larga duración. Todas estas viviendas (71) cuentan con agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
- En el barrio de Costa Dorada existe una población de 317 personas distribuidas en 146 hombres y 171 mujeres. En el barrio existen 71 viviendas particulares ocupadas de las cuales son viviendas individuales permanentes. Todas estas viviendas (71) cuentan con agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
- En el barrio de Costa Bay existe una población de 483 personas distribuidas en 223 hombres y 260 mujeres. En el barrio existen 116 viviendas particulares ocupadas de las cuales son viviendas individuales permanentes. Todas estas viviendas (116) cuentan con agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.
- En el barrio de Costa Bella existe una población de 364 personas distribuidas en 177 hombres y 187 mujeres. En el barrio existen 80 viviendas particulares ocupadas de las cuales son viviendas individuales permanentes. Todas estas viviendas (80) cuentan con agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica.

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES

En las áreas de influencia socioeconómica directa se desarrollan actividades de índole comercial, industrial y proyectos residenciales.

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Nivel Cultural

Corregimiento de Parque Lefevre

El corregimiento de Parque Lefevre fue urbanizado por iniciativa del ex presidente Ernesto T. Lefevre propietario de la antigua hacienda, conocida como Santa Elena, el cual tenía la intención de ayudar con su iniciativa a las personas que no tenían los recursos suficientes para comprar una vivienda en áreas de la ciudad. En la actualidad, este corregimiento está compuesto por barrios populares como lo son Panamá Viejo, barriada Chanis y Parque Lefevre centro. Debido a su reciente historia no se puede encontrar una cultura propia de esta comunidad.

Corregimiento de Juan Díaz

El corregimiento de Juan Díaz fue creado en 1913 bajo la presidencia del Dr. Belisario Porras por lo cual forma parte de los primeros corregimientos que conformaron el distrito de Panamá. Este corregimiento es el corazón del deporte panameño, ya que alberga la Ciudad Deportiva Irving Saladino compuesta por instalaciones como el Estadio Rommel Fernández, la Arena Roberto Durán, la Piscina Eileen Coparropa, un centro de alto rendimiento, la sede del Instituto Panameño de Deportes (PANDEPORTES) y el Hipódromo presidente Remón. En dichas instalaciones se han celebrado grandes eventos deportivos de relevancia internacional, como los Juegos Centroamericanos y del Caribe, los Juegos Centroamericanos, los Juegos Bolivarianos, torneos internacionales de fútbol, eliminatorias mundialistas al igual que espectáculos artísticos.

En ambos corregimientos hay varias opciones culturales accesibles al público como complejos deportivos, bibliotecas y acceso a internet en diversos sitios.

Nivel Educativo

Corregimiento de Parque Lefevre

El Corregimiento de Parque Lefevre cuenta con diversas instituciones educativas públicas como lo son: Esc. Manuel Espinosa Batista, Esc. María Ossa de Amador, Esc. Juan B. Sosa (Panamá Viejo), Esc. Rep. de Haití, P.C. Rep. de Haití, Esc. José Dolores Moscote y Esc. Sara Sotillo. Además de Colegios Privados Instituto Episcopal San Cristóbal, Instituto William H. Kilpatrick, Colegio Brader, Academia Interamericana. Existe un porcentaje de 0.67% de analfabetismo (población de 10 y más años) en el corregimiento.

Corregimiento de Juan Díaz

El Corregimiento de Juan Díaz posee una gran población estudiantil que se encuentra distribuida en diversas instituciones educativas, en su mayoría públicas como el Esc. Gaspar O. Hernández, Esc. Carmen Solé. Bosch, Esc. Homero Ayala, P.C. Homero Ayala, Esc. Ernesto T. Lefevre, P.C. Ernesto T. Lefevre, I. P. T. Juan Díaz, Esc. Elena Ch. de Pinate, Esc. Toribio Berrio Sosa, Esc. José María Torrijos, Esc. La Concepción, Esc. Rep. de Guatemala, Esc. Villa Catalina, Esc. Don Bosco, I. P. T. Don Bosco y Esc. Federico Escobar. También cuenta con exclusivos colegios de educación Privada como el Colegio Parroquial San Judas Tadeo Colegio Claret, Colegio Bilingüe Santo Domingo Savio, Academia Interamericana de Panamá, Colegio San Agustín, entre otros. La condición educativa de la población para el corregimiento de Juan Díaz en su totalidad es la siguiente: asisten a las escuelas el 29.70% y el promedio de años aprobados (grados más altos) es de 11.2. Existe un porcentaje de 0.72% de analfabetismo (población de 10 y más años) en el corregimiento.

Sin embargo, específicamente en el área de Costa del Este, esta comunidad es accesible solo para familias con un poder adquisitivo de alto nivel, por lo que los niveles de educación, cultura o alfabetización varían debido a ese factor.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

Densidad de la Población

La densidad de población se define como el número de habitantes por hectárea, pero considerando solamente el área urbana consolidada que en la mayoría de los casos es inferior a la superficie total del municipio. El indicador de densidad de población nos muestra una primera aproximación a la configuración de la ciudad y su organización territorial. Su análisis indica una idea inicial del nivel de expansión urbana en el territorio y ayuda en la definición de una planificación urbana más organizada.

Tabla 44. Superficie, población y densidad según corregimiento: censos de 1990 a 2010

SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN SEGÚN CORREGIMIENTO: CENSOS DE 1990 A 2010							
Corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2015	2000	2010	2015
Parque Lefevre	6.8	37,136	36,997	47,065	5,461.2	5,408.0	6,921.3
Juan Díaz	34.0	88,165	100,636	117,222	2,593.1	2,959.9	3,447.7

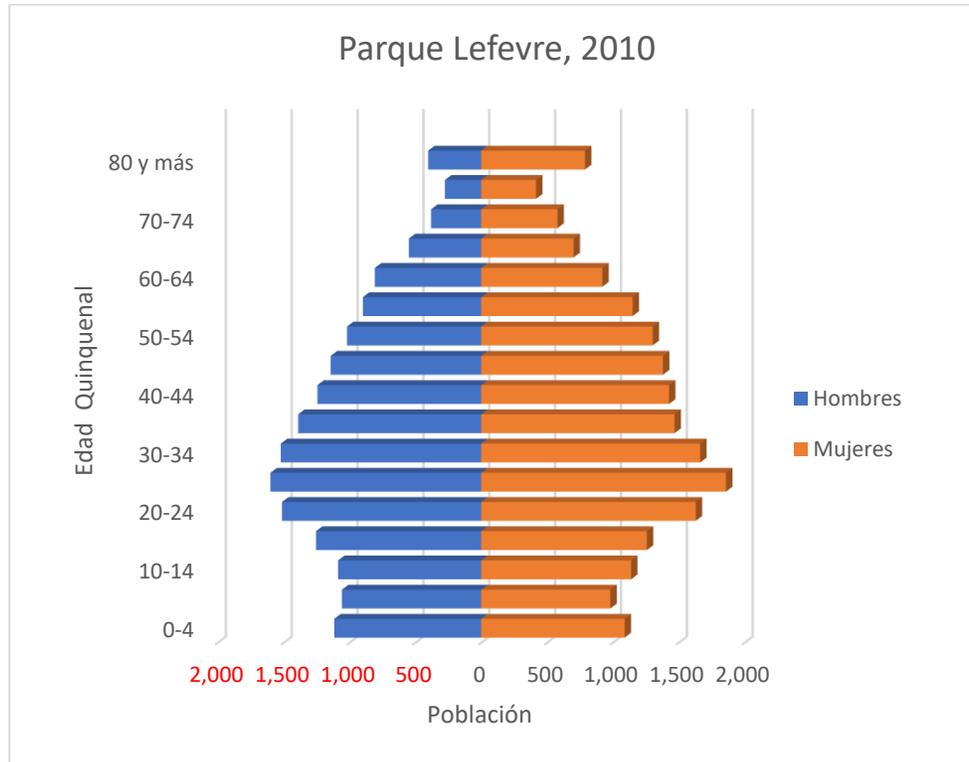
*El año 2015, es una Proyección del INEC.

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá.

Análisis Poblacional

La “pirámide de población” es un gráfico que expresa la composición demográfica por edad y sexo, refleja el aumento o disminución de los nacimientos, la llegada o salida de migrantes, los efectos de epidemias, etc. En cada una, las mujeres se muestran a la derecha y los varones a la izquierda, cada barra del gráfico representa a la población por grupos quinquenal o sea cada cinco años para ambos sexos. Las pirámides poblacionales presentadas a continuación fueron realizadas por el equipo consultor con la información brindada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Ilustración 37. Análisis de la Población del 2010 - corregimiento de Parque Lefevre.



Fuente. Elaboración Propia. PROYECO S.A., 2021. Banco Mundial, dato de 2015

La pirámide de población de 2010 del corregimiento de Parque Lefevre muestra un equilibrio entre los dos sexos, y una distribución regular en los escalones correspondientes a cada grupo de edad. Se observa una mediana natalidad y una reducción en la cúspide, por el menor porcentaje de población anciana debido a la alta mortalidad luego de la esperanza de vida de la población para el país de 77 años (Banco Mundial, dato de 2015), predominando las mujeres en éstos últimos grupos.

A continuación, en la tabla, presentamos los datos generados por la pirámide poblacional:

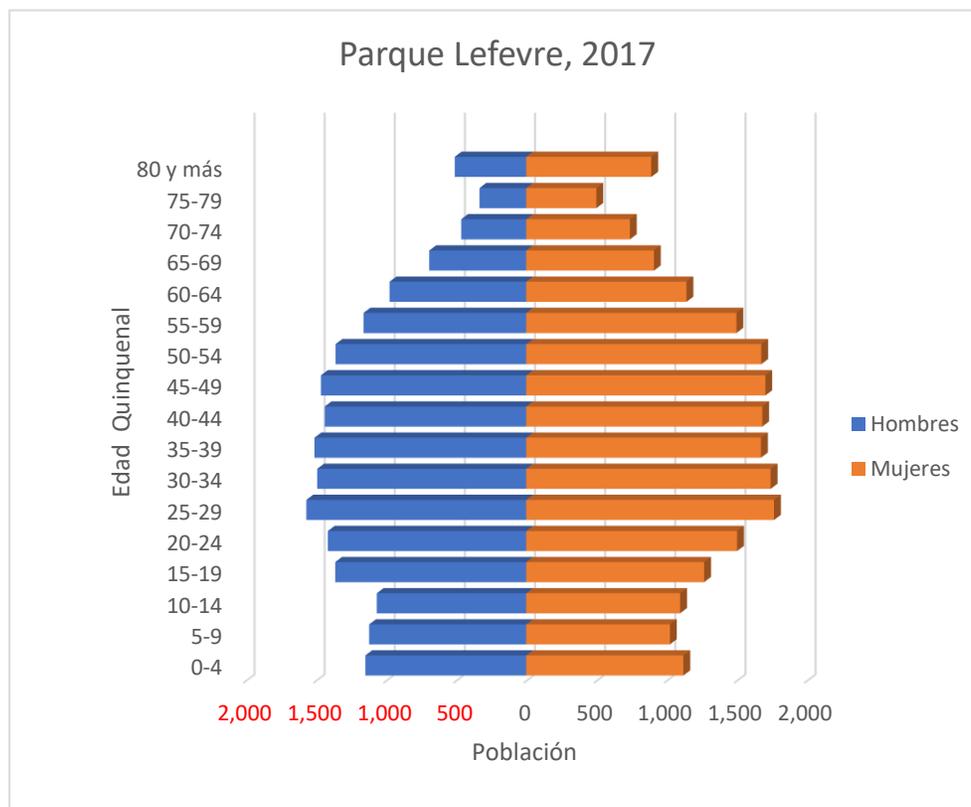
Tabla 45. Análisis Poblacional del corregimiento de Parque Lefevre.

Descripción		2010	2017	Diferencias
Total, Población:		36,995.00	41,001.00	4,006.00
Población joven (0 a 14 años)	Hombres:	3,255.00	3,332.00	77.00
	Mujeres:	3,210.00	3,241.00	31.00
	Total	6,465.00	6,573.00	108.00
	Porcentaje (%)	17.48	16.03	- 1.44

Descripción		2010	2017	Diferencias
Población Vieja (65 a más de 80 años)	Hombres:	1,602.00	1,996.00	394.00
	Mujeres:	2,489.00	3,040.00	551.00
	Total	4,091.00	5,036.00	945.00
	Porcentaje (%)	11.06	12.28	1.22
Población adulta porcentaje (15 a 64 años)	Porcentaje (%)	71.47	71.69	0.22

Fuente. Banco Mundial, dato de 2015.

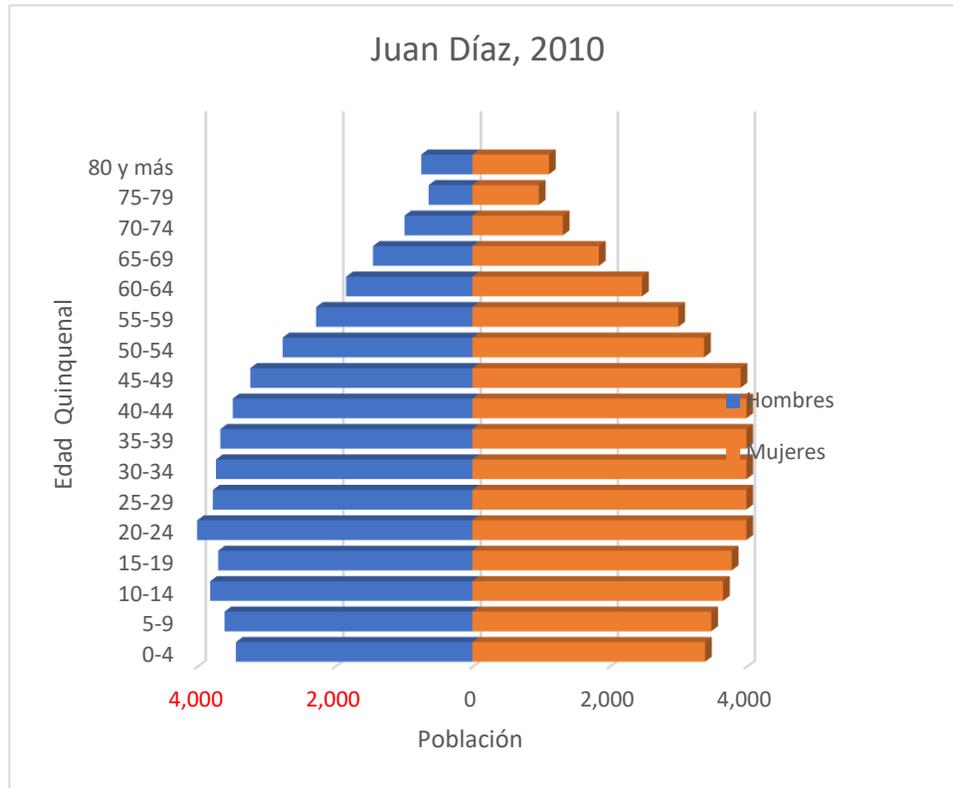
Ilustración 38. Proyección de la Población del 2017, corregimiento de Parque Lefevre.



Fuente. Elaboración Propia. PROYECO S.A., 2021. Banco Mundial, dato de 2015

La proyección realizada por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo) de la población del corregimiento de Parque Lefevre para el año 2017 muestra un equilibrio entre los dos sexos, y una distribución regular en los escalones correspondientes a cada grupo de edad. Se observa un aumento en la natalidad y un aumento en la población joven.

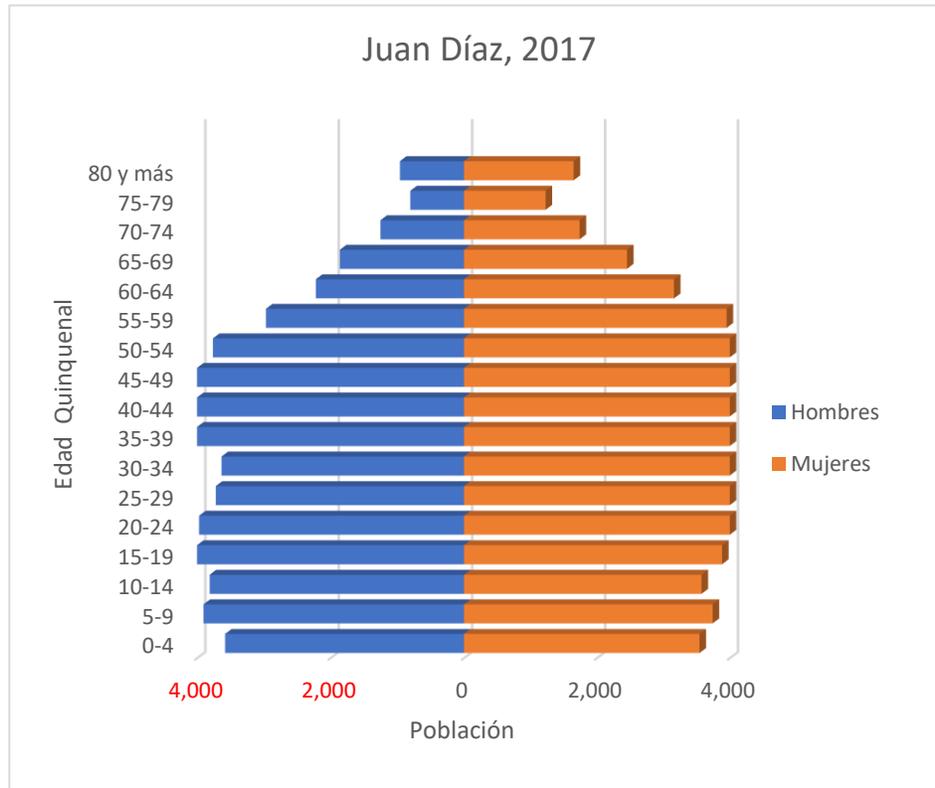
Ilustración 39. Análisis de la Población del 2010 - corregimiento de Juan Díaz.



Fuente. Elaboración Propia. PROYECO S.A., 2021. Banco Mundial, dato de 2015

La pirámide de población de 2010 del corregimiento de Juan Díaz muestra un equilibrio entre los dos sexos, y una distribución regular en los escalones correspondientes a cada grupo de edad. Se observa una alta natalidad y una reducción en la cúspide, por el menor porcentaje de población anciana debido a la mediana mortalidad luego de la esperanza de vida de la población para el país de 77 años (Banco Mundial, dato de 2015), predominando las mujeres en éstos últimos grupos.

Ilustración 40. Proyección de la Población del 2017 en el corregimiento de Juan Díaz



Fuente. Elaboración Propia. PROYECO S.A., 2021. Banco Mundial, dato de 2015

La proyección realizada por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo) de la población del corregimiento de Juan Díaz para el año 2017 muestra un ligero aumento en la población femenina y una distribución regular en los escalones correspondientes a cada grupo de edad. Se observa una reducción del 2% en la población joven en la natalidad y un aumento en la población joven (personas entre 0 a 14 años). En cambio, el total de la población aumenta en 12,657 personas.

En la siguiente tabla, presentamos los datos generados por el análisis de la pirámide poblacional:

Tabla 46. Análisis Poblacional del corregimiento de Juan Díaz

Descripción		2010	2017	Diferencias
Total Población:		100,330.00	112,987.00	12,657.00
Población joven (0 a 14 años)	Hombres:	10,848.00	11,291.00	443.00
	Mujeres:	10,543.00	10,863.00	320.00
	Total	21,391.00	22,154.00	763.00
	Porcentaje (%)	21.32	19.61	- 2.00
Población Vieja (65 a más de 80 años):	Hombres:	3,801.00	4,870.00	1,069.00
	Mujeres:	5,261.00	7,076.00	1,815.00
	Total	9,062.00	11,946.00	2,884.00
	Porcentaje (%)	9.03	10.57	2.00
Población adulta porcentaje (15 a 64 años)	Porcentaje (%)	69.65	69.82	0.17

Fuente. Elaboración Propia. PROYECO S.A., 2021. Banco Mundial, dato de 2015

8.2.2 Índices de mortalidad y morbilidad

No Aplicable para el Categoría II.

8.2.3 Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades

El empleo suele ser uno de los principales indicadores utilizados para determinar la calidad de vida de la población. Esto es así porque genera ingresos que posibilitan el acceso a adecuados servicios de salud y educación, a una alimentación sana, a una vivienda segura, recreación y otros múltiples beneficios y recursos que permiten mejorar las condiciones de vida de los habitantes. A continuación, se detallan la cantidad de personas con una ocupación laboral y su estatus de ingreso económico:

Tabla 47. Ocupación Laboral y estatus de ingreso económico en el Corregimiento de Parque Lefevre, Censo de 2010

Parque Lefevre – Entronque Hipódromo				
Ocupación	Sí tiene ingreso	No tiene ingreso	No declarado	Total
Empleado(a) del Gobierno	3,294	28	135	3,457
Empleado(a) de una organización sin fines de lucro	135	4	6	145
Empleado(a) de una cooperativa	35	1	3	39
Empleado(a) de empresa privada	10,477	152	572	11,201
Empleado del servicio doméstico	1,378	9	62	1,449
Empleado de la Comisión del Canal o sitios de defensa	1	-	-	1
Por cuenta propia	2,979	43	223	3,245
Patrono(a) dueño(a)	220	1	28	249
Miembro de cooperativa de producción	6	5	7	18
Trabajador(a) familiar	6	17	3	26
Total	18,531	260	1,039	19,830

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo 2010.

La mayor parte de la ocupación laboral en el corregimiento de Parque Lefevre se da en empresas privadas (11,201 personas) seguido por empleados del Gobierno (3,457 personas) y por último los trabajadores por cuenta propia (3,245 personas).

Tabla 48. Ocupación Laboral y estatus de ingreso económico, Corregimiento de Juan Díaz, Censo de 2010

Juan Díaz – Entronque Costa del Este				
Ocupación	Sí tiene ingreso	No tiene ingreso	No declarado	Total
Empleado(a) del Gobierno	10,215	112	357	10,684
Empleado(a) de una organización sin fines de lucro	327	5	31	363

Juan Díaz – Entronque Costa del Este				
Ocupación	Sí tiene ingreso	No tiene ingreso	No declarado	Total
Empleado(a) de una cooperativa	105	5	7	117
Empleado(a) de empresa privada	28,955	612	1476	31,043
Empleado del servicio doméstico	1,460	17	86	1,563
Empleado de la Comisión del Canal o sitios de defensa	2	1	-	3
Por cuenta propia	6,478	98	602	7,178
Patrono(a) dueño(a)	356	2	29	387
Miembro de cooperativa de producción	19	8	11	38
Trabajador(a) familiar	13	42	15	70
Total	47,930	902	2,614	51,446

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo 2010.

La mayor parte de la ocupación laboral en el corregimiento de Juan Díaz se da en empresas privadas (31,043 personas) seguido por empleados del Gobierno (10,684 personas) y por último los trabajadores por cuenta propia (7,178 personas).

8.2.4 Equipamiento, servicios, obra e infraestructura y actividades económicas

En los corregimientos de Parque Lefevre y Juan Díaz se encuentran edificaciones y espacios, tanto de uso público como privado, en los que se realizan actividades complementarias a las habitacionales y de trabajo, o bien, en las que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.

El municipio de Panamá se encarga de velar por el mantenimiento y cuidado de las infraestructuras de los corregimientos de Parque Lefevre y Juan Díaz. A continuación, detallamos las facilidades disponibles en ambos corregimientos:

Tabla 49. Espacios Públicos y Privados.

Equipamiento, servicios, obra e infraestructura y actividades económicas	Corregimiento Parque Lefevre	Corregimiento Juan Díaz
Instalaciones Deportivas	Estadio Andy Alonso	Complejo Deportivo Elena Chávez de Pinate
Bibliotecas	Eusebio Morales	Miguel Ordoñez
Cementerios	---	Cementerio Municipal De Juan Díaz Cementerio Municipal Concepción
Juntas Comunales	Junta Comunal de Parque Lefevre	Junta Comunal de Juan Díaz
Parvulario	---	Parvulario De Juan Díaz
Infoplazas	Infoplaza asociado al Centro de Formación Profesional Mujer, Familia y Comunidad (MUFACO)	---

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 50. Disponibilidad de Internet Gratuito en los Corregimientos de Juan Diaz y Parque Lefevre

SITIO	TIPO DE SITIO	DIRECCIÓN	ÁREA DE COBERTURA
Área delantera de la Dirección de Artesanía del MICI	Oficina Pública	Vía cincuentenaria	Área de fachada
Área frente al Patronato de Panamá Viejo	Área de Concentración	Vía Cincuentenario	Área de fachada
Biblioteca Miguel Ángel Ordoñez	Biblioteca	Entrando por súper 99 de Rio Abajo, cerca de la Piscina de Parque Lefevre	Cobertura en el exterior de la biblioteca y área interna.
Centro de Artesanías Panamá Viejo	Área de Concentración	vía cincuentenario	Área de fachada
Centro Recreativo y Cultural Chanis	Área de Concentración	Avenida 3D sur chanis	todo el centro

SITIO	TIPO DE SITIO	DIRECCIÓN	ÁREA DE COBERTURA
Complejo Deportivo Reparto Nuevo Panamá	Estadio/Centro Deportivo	Entrando por el súper 99 de Chanis, a la intersección, girar a la derecha	Cobertura en el área exterior del gimnasio hasta la zona de gradas.
Corregiduría de Parque Lefevre	Policía	Avenida 6 sur Santa Elena, enfrente del cementerio Jardín de Paz	Área de fachada
Escuela Juan Bautista Sosa	Escuela	La Escuela Juan B. Sosa está ubicada en Panamá Viejo. en calle Ira	Dentro de la Escuela
Escuela Manuel Espinoza Batista	Escuela	Avenida 2 1/2 sur Parque Lefevre	dentro de la Escuela
Escuela María Ossa de Amador	Escuela	Río abajo, entrando por el súper 99, luego se hacer derecha y se sigue recto hasta ver la escuela a mano derecha	Cobertura en el área del patio central/principal y alrededores.
Escuela República de Haití	Escuela	Parque Lefevre, después de clínica San Luis	Cobertura en el área del patio central/principal y alrededores.
Escuela Sara Sotillo	Escuela	Vía Cincuentenario, Panamá La Vieja, antes de llegar a la entrada de costa del este	Dentro de la Escuela
Estadio - Calle 11 Parque Lefevre	Parque/Plaza	Entrando por la calle después del colegio Episcopal San Cristóbal.	Cobertura en la zona de bancas/ rea de descanso y alrededores.
Gimnasio de Panamá Viejo	Gimnasio	Entrando por la estatua Morelos hacia la Ernesto T. Lefevre, primera calle a mano derecha	Cobertura en el área exterior del gimnasio hasta la zona de gradas.
Gimnasio Gringo de la Guardia	Gimnasio	Entrando por la Iglesia de Piedra, después del Banco Nacional a mano derecha	Cobertura en el área exterior del gimnasio hasta la zona de gradas.
Instituto José Dolores Moscote	Escuela	Vía España, Parque Lefevre, entrando por la panadería Perú	Cobertura en el área del patio central/principal y alrededores.

SITIO	TIPO DE SITIO	DIRECCIÓN	ÁREA DE COBERTURA
Parque Chanis	Parque/Plaza	Avenida 3C Sur Chanis	todo el parque
Parque del Romeral	Parque/Plaza	Entrando por el súper 99 de Chanis, a la intersección, girar a la derecha	Cobertura en la zona de bancas/ rea de descanso y alrededores.
Policía Parque Lefevre	Policía	Avenida 6 sur Santa Elena, enfrente del cementerio Jardín de Paz	Dentro de la Policía

Fuente: Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental, Geored, 2016.

A. Centros de Salud

Los servicios de salud son primordiales en la sociedad, el derecho a la salud es un principio fundamental de todo ser humano. Proporcionar protección social de la salud e igualdad de acceso a una atención de calidad tiene considerables efectos positivos en la salud individual y pública, además de potenciar el crecimiento económico y el desarrollo. El sector de la salud también es un importante sector, con un gran potencial para la generación de empleo.

Las distintas redes asistenciales de salud en el área de influencia socioeconómica del proyecto abarcan un gran conjunto de establecimientos, entre ellos se encuentran los hospitales públicos y privados, policlínicas, centros de salud y clínicas privadas, los cuales brindan atención médica a la población y complementan el servicio de salud de ambos distritos.

Corregimiento de Parque Lefevre

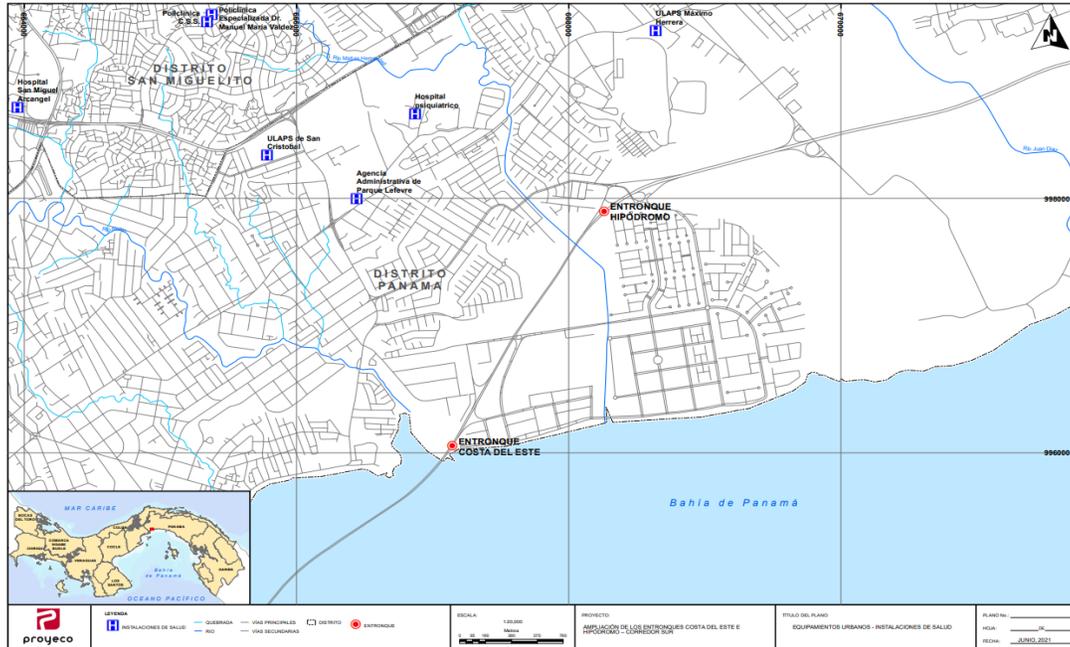
- Hospital Santa Fé
- Clínica Hospital San Fernando
- Hospital Nacional
- Clínica Dr. Emilio Saturno
- Clínica Hospital San Fernando

Corregimiento de Juan Díaz

- ULAPS Máximo Herrera
- Agencia Administrativa de Los Pueblos

- Policlínica Especializada J.J. Vallarino
- CAPPS de Plaza Tocumen

Ilustración 41. Instalaciones de Salud cercanas al área del proyecto



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Considerando que en el área de influencia indirecta del proyecto encontramos residencias que forman parte de Costa del Este, Chanis y Campo Lindbergh, y una cantidad innumerable de plazas comerciales, supermercados y centros de entretenimiento, para determinar la percepción de la población sobre el proyecto, se consideró la opinión de residentes, visitantes y colaboradores del área de influencia del proyecto.

Debido a la coyuntura sanitaria entre 2020 y 2021, a nivel mundial, producto de la pandemia ocasionada por la enfermedad infecciosa COVID-19 las actividades de participación ciudadana se vieron afectadas. El Ministerio de Salud impuso una serie de medidas sanitarias que restringieron la realización de toda actividad que conlleve aglomeraciones en lugares públicos, comerciales y de cualquier índole, a fin de mitigar la propagación del coronavirus.

Las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales, y áreas en construcción. Además., las entrevistas fueron levantadas a actores claves.

El resultado de las encuestas se detalla en el apartado 10.2 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

El istmo de Panamá está dividido en tres grupos arqueológicos:

- Región Oeste (Provincias de Chiriquí y Bocas del Toro)
- Región Central (Provincias de Veraguas, Coclé y la región de Azuero)
- Región Este (Provincia de Colón, Panamá, Darién y la Comarca Guna Yala)

El área de influencia del proyecto está ubicada arqueológicamente en la región Este de Panamá, donde se puede encontrar material de las culturas precolombinas y evidencias de los primeros pobladores del Istmo, procedentes de la cultura macro chibcha. En el sitio donde se desarrollará el proyecto no se encuentra ubicado ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural que haya sido declarado o que deba tomarse en consideración para el desarrollo de este proyecto. Las áreas circundantes al proyecto han sido altamente intervenidas inclusive el sitio donde se lograrán las infraestructuras viales ha sido intervenido y es parte de la servidumbre del Corredor Sur.

8.4.1 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

- Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con

mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.

- Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
- Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

- Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación de geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).
- Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial en donde se pudo realizar, determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades asociadas a rellenos con diversos materiales.
- Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio donde se realizó la prospección.
- Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

8.4.2 Resultados de la Prospección

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese haber sido utilizada para asentamiento u otro tipo de actividades humanas en el pasado.

Tabla 51. Tabla de coordenadas de la Prospección Arqueológica.

Nº	WGS 84	RESULTADO
1	17 P 668475 997965	Negativo
2	17 P 668464 997982	Negativo
3	17 P 668398 997976	Negativo
4	17 P 668322 997923	Negativo
5	17 P 668417 998115	Negativo
6	17 P 668460 998117	Negativo
7	17 P 668516 998126	Negativo
8	17 P 668476 998069	Negativo
9	17 P 668460 998058	Negativo
10	17 P 667107 996035	Negativo
11	17 P 667077 995995	Negativo
12	17 P 667061 995968	Negativo
13	17 P 667231 996130	Negativo
14	17 P 667212 996103	Negativo
15	17 P 667184 996045	Negativo
16	17 P 667116 995988	Negativo
17	17 P 667107 995961	Negativo

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de la infraestructura vial existe.

Se georreferenciaron 17 puntos en total, todos estos resultaron negativos para material arqueológico o cualquier tipo de estructura con valor histórico o arqueológico, esto está

directamente relacionado con el nivel de impacto sobre las áreas en estudio, en estas condiciones las probabilidades de dar con hallazgos de material arqueológico son bajas.

8.4.3 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
 - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
 - La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
 - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
 - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
 - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
 - Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

8.4.4 Conclusiones

1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida anteriormente con la infraestructura vial existente y demás elementos urbanos.
2. En estas condiciones los hallazgos arqueológicos son muy poco probables.
3. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

En los Anexos, se adjunta el Informe de Prospección Arqueológica.

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje del área donde se ubica el Proyecto es en la servidumbre del actual Corredor Sur, que se encuentra próximo a áreas residenciales y comerciales altamente intervenidas, por la presencia de residencias y comercios los cuales no serán afectados con el desarrollo de las actividades. El terreno es prácticamente plano, cuenta con vegetación arbórea en el entorno.

El área se encuentra totalmente pavimentada, ejecución de construcción, y edificios en los alrededores de las áreas de influencia directa. El elemento más sobresaliente en el área de construcción de Costa del Este es la zona costera, sin embargo, la misma se encuentra altamente contaminada por los desechos sólidos que se traen las corrientes marinas.

Ilustración 42. Condiciones actuales del paisaje en el Entronque Costa del Este.





Fuente: PROYECO S.A., 2021.

En el caso de las condiciones del paisaje para en Entronque del Hipódromo, se resumen en áreas pavimentadas, zonas comerciales y servidumbre vial del Corredor Sur.

Ilustración 43. Condiciones actuales del paisaje en el Entronque Hipódromo.





Fuente: PROYECO S.A., 2021.

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LA TRANSFORMACIÓN DEL AMBIENTE ESPERADO

- Por tratarse de un área previamente intervenida, en este sitio no se ha realizado hallazgos arqueológicos, y no se esperan transformaciones sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.
- El uso de suelo actual es de servidumbres públicas por lo que las actividades propuestas son cónsonas con el uso de suelo existente.
- Como en todo proyecto de construcción, habrá aumento de los niveles de ruido base en la zona y se pueden dispersar partículas de polvo por las actividades de movimiento de tierra que pueden ocasionar cambios en la calidad del aire y afectaciones a la salud de las personas expuestas, en caso de no ejecutar las medidas de prevención establecidas en el capítulo 10 de este documento.
- El área de influencia directa del proyecto en ambos puntos se encuentra intervenida por múltiples proyectos ejecutados con anterioridad. No se encontraron especies de fauna identificadas como amenazadas por organizaciones nacionales o internacionales. El área del proyecto cuenta con especies arbóreas replantadas posterior a construcciones realizadas en el área.

- La zona de costa del Entronque de Costa del Este se encuentra altamente contaminada por la presencia de desechos sólidos provenientes del mar. El área del Entronque del Hipódromo esta pavimentada en su totalidad, el proyecto objeto del presente estudio propone la construcción de nuevas vías en espacios de servidumbre del Corredor Sur.
- Aunque el agua de mar en la Bahía de Panamá presenta un alto grado de contaminación, las acciones a realizar para la construcción del Entronque Costa del Este, podría ocasionar temporalmente la suspensión de partículas aumentando la turbidez; por lo que se pueden generar alteraciones sobre la calidad del agua de mar.
- El área del proyecto presenta serios problemas de congestionamiento vehicular que afectan la calidad de vida de los residentes, trabajadores y usuarios habituales de la zona de costa del Este.
- Entre las actividades de construcción del proyecto se encuentran las siguientes: adecuación de terreno para construcción de vías, perforación de suelo marino para creación de pilotes, movilización de equipo pesado necesario para desarrollar cada una de las actividades, trabajos de drenajes, labores de limpieza, instalación de infraestructuras temporales necesarias, señalamiento para el tránsito y seguridad.

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.

En este acápite del Estudio de Impacto Ambiental, el cual acorde al análisis de los cinco criterios de Protección Ambiental se ha categorizado como nivel II. La identificación de los impactos ambientales se da luego del análisis y levantamiento de toda la información de campo, que servirá como línea base del Proyecto. Se estima que los impactos ambientales negativos que generará la obra tendrán repercusiones poco significativas sobre factores físicos, biológicos y sociales, los cuales según su valoración permitirán establecer las medidas de mitigación en las fases del Proyecto.

Con el desarrollo del proyecto en mención, se podrán tener impactos ambientales y sociales potenciales, los cuales se identificarán y determinarán mediante un análisis de las actividades en cada una de las fases del proyecto.

Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.

Para la caracterización y jerarquización de los impactos ambientales se utilizó el método Conesa Fernández-Vítora, denominado Matriz de Importancia; A continuación, se presenta la evaluación de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto:

Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Costa del Este.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo	Baja (1)	Puntual (1)	Sin sinergismo (1)	Fugaz (1)	Indirecto (1)	Largo término (1)	Simple (1)	Inmediato (1)	Corto plazo (1)	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	Bajo Moderado Severo Crítico
		- Negativo	Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Parcial (2) Ex tensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Directo (4)	Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Acumulativo (2)	Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).			
FÍSICO	1. Aumento de ruido ambiental.	-	2	1	1	2	4	2	1	2	2	2	24	Bajo
	2. Aumento de ruido ocupacional.	-	2	1	2	2	4	2	1	4	2	2	27	Moderado
	3. Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	-	1	1	1	2	4	2	1	4	2	1	22	Bajo
	4. Contaminación atmosférica por emisión vehicular.	-	2	2	2	3	4	1	1	4	4	4	33	Moderado
	5. Generación de olor por remoción de sustrato durante el desbroce y trabajo marino.	-	2	2	1	1	4	2	1	1	1	2	23	Bajo
	6. Contaminación de las aguas por desechos sólidos.	-	2	1	1	3	1	1	1	4	4	1	24	Bajo
	7. Contaminación de las aguas por sedimentación.	-	4	2	1	2	1	4	1	4	3	2	34	Moderado
	8. Generación de desechos líquidos.	-	2	2	1	1	1	4	1	4	4	1	27	Moderado
	9. Erosión del suelo	-	4	2	1	2	4	4	1	4	3	2	37	Moderado
	10. Contaminación por sustancia tóxica	-	2	1	1	1	1	4	1	4	3	1	24	Bajo
	11. Pérdida de reservorio de CO ₂ por tala de manglar.	-	4	2	1	2	4	4	1	4	3	2	38	Moderado
	12. Perdida de la cobertura boscosa	-	4	2	1	2	4	4	1	2	2	2	34	Moderado

FASE DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo	Baja (1)	Puntual (1)	Sin sinergismo (1)	Fugaz (1)	Indirecto (1)	Largo término (1)	Simple (1)	Inmediato (1)	Corto plazo (1)	Irregular (1)	≤25	Bajo Moderado Severo Crítico
		- Negativo	Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Parcial (2) Ex tensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Directo (4)	Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Acumulativo (2)	Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Periódico (2); Continuo (4).	De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	
BIOLÓGICO	13. Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna.	-	2	2	1	2	4	4	1	4	3	2	31	Moderado
	14. Migración de la fauna silvestre.	-	2	1	1	2	4	4	1	2	2	2	26	Moderado
	15. Repoblación de bosque con especies nativas.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	16. Reducción de emisiones de CO ₂ por restauración y compensación de manglar.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	17. Generación de empleo temporal.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	18. Incremento de la economía local.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	19. Incomodidad por maquinaria en el área.	-	2	1	2	2	4	4	1	2	2	2	27	Moderado
	20. Posible deterioro de las vías públicas.	-	1	2	2	2	4	4	4	2	2	1	28	Moderado
	21. Riesgos de accidentes viales.	-	4	1	2	4	4	4	1	8	4	4	45	Moderado
PAISAJE	22. Alteración visual y paisajística	-	2	2	1	2	4	2	1	2	3	2	27	Moderado

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 53. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Operación – Entronque Costa del Este.

FASE DE OPERACIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo	Baja (1)	Puntual (1)	Sin	Fugaz (1)	Indirecto	Largo	Simple (1)	Inmediato (1)	Corto plazo (1)	Irregular (1)	≤25	Bajo
		- Negativo	Media (2)	Parcial (2)	sinergismo (1)	Temporal (2)	(1)	término (1)						
			Alta (4)	Ex tensa (3)	Sinérgico (2)	Persistente (3)	Directo	Medio		Mitigable (4)	Largo plazo (3)	Continuo (4).	De 51 a	Severo
			Muy Alta (8)	Total (4)	Muy sinérgico	Permanente (4)	(4)	Inmediato		Irrecuperable (8)	Irreversible (4).		75	Crítico
				Crítica (+4)	(4)			Crítico (+4)					≥76	
FÍSICO	1. Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares.	-	4	2	1	4	4	4	1	4	1	4	39	Moderado
	2. Recuperación de la cobertura vegetal.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
BIOLÓGICO	3. Reducción de emisiones de CO ₂ por restauración y compensación de manglar.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	4. Riesgo de atropello a especies de la fauna silvestre.	-	1	1	1	3	4	1	1	4	4	1	24	Bajo
SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	5. Reducción del congestionamiento vehicular.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	6. Riesgos de accidentes viales.	-	4	1	1	3	4	1	1	4	2	1	31	Moderado
	7. Accesibilidad a las zonas colindantes	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	8. Demanda local, por el consumo de bienes y servicios.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 54. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Hipódromo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo	Baja (1)	Puntual (1)	Sin sinergismo (1)	Fugaz (1)	Indirecto (1)	Largo término (1)	Simple (1)	Inmediato (1)	Corto plazo (1)	Irregular (1)	≤25	Bajo
		- Negativo	Media (2)	Parcial (2)	Sinérgico (2)	Temporal (2)	Directo (4)	Medio término (2)			Acumulativo (2)		Med. plazo (2)	
FÍSICO	1. Aumento de ruido ambiental.	-	2	1	1	2	4	2	1	2	2	2	24	Bajo
	2. Aumento de ruido ocupacional.	-	2	1	2	2	4	2	1	4	2	2	27	Moderado
	3. Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	-	1	1	1	2	4	2	1	4	2	1	22	Bajo
	4. Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares.	-	2	2	2	3	4	1	1	4	4	4	33	Moderado
	5. Contaminación del canal pluvial por desechos sólidos.	-	2	1	1	3	1	1	1	4	4	1	24	Bajo
	6. Generación de desechos líquidos.	-	2	2	1	1	1	4	1	4	4	1	27	Moderado
	7. Erosión de los suelos	-	4	2	1	2	4	4	1	4	3	2	37	Moderado
	8. Contaminación por sustancias tóxicas	-	2	1	1	1	1	4	1	4	3	1	24	Bajo
	9. Contaminación por desechos de construcción.	-	2	1	1	2	4	4	1	4	2	2	28	Moderado
BIOLÓGICO	10. Pérdida de la cobertura boscosa	-	4	2	1	2	4	4	1	2	2	2	34	Moderado
	11. Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna.	-	2	2	1	2	4	4	1	4	3	2	31	Moderado
	12. Migración de la fauna silvestre.	-	2	1	1	2	4	4	1	2	2	2	26	Moderado
	13. Repoblación de bosque con especies nativas.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

FASE DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo - Negativo	Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Puntual (1) Parcial (2) Ex tensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sin sinergismo (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Fugaz (1) Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Indirecto (1) Directo (4)	Largo término (1) Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Simple (1) Acumulativo (2)	Inmediato (1) Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Corto plazo (1) Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	Bajo Moderado Severo Crítico
SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	14. Generación de empleos temporales.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15. Incremento de la economía local.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	16. Incomodidad por maquinaria en el área.	-	2	1	2	2	4	4	1	2	2	2	27	Moderado
	17. Posible deterioro de las vías públicas.	-	1	2	2	2	4	4	4	2	2	1	28	Moderado
PAISAJE	18. Riesgos de accidentes viales.	-	4	1	2	4	4	4	01	8	4	4	45	Moderado
	19. Alteración visual y paisajística	-	2	2	1	2	4	2	1	2	3	2	27	Moderado

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 55. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Operación – Entronque Hipódromo.

FASE DE OPERACIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											IM	Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo	Baja (1) Media (2)	Puntual (1) Parcial (2) Extensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sin sinergismo (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Fugaz (1) Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Indirecto (1) Directo (4)	Largo término (1) Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Simple (1) Acumulativo (2)	Inmediato (1) Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Corto plazo (1) Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	Bajo Moderado Severo Crítico	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76
		- Negativo	Alta (4) Muy Alta (8)											
FÍSICO	1. Contaminación atmosférica por emisión vehicular.	-	4	2	1	4	4	4	1	4	1	4	39	Moderado
BIOLÓGICO	2. Recuperación de la cobertura vegetal.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3. Riesgo de atropello a especies de la fauna silvestre.	-	1	1	1	4	4	1	1	8	4	1	29	Moderado
SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	4. Reducción del congestionamiento vehicular.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5. Riesgos de accidentes viales.	-	4	1	1	4	4	1	1	4	4	1	34	Moderado
	6. Accesibilidad a las zonas colindantes	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	7. Demanda local, por el consumo de bienes y servicios.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Resumen de la cantidad de impactos ambientales identificados.

Tabla 56. Fase Constructiva.

Entronque	Cantidad de Impactos	Clasificación según su Naturaleza		Rango de Interpretación			
		Positivos (+)	Negativo (-)	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Costa del Este	22	4	18	4	13	0	0
Hipódromo	19	3	16	4	12	0	0

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Tabla 57. Fase de Operación.

Entronque	Cantidad de Impactos	Clasificación según su Naturaleza		Rango de Interpretación			
		Positivos (+)	Negativo (-)	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Costa del Este	8	5	3	1	2	0	0
Hipódromo	7	4	3	0	3	0	0

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

9.3 METODOLOGÍA USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA

Para la evaluación de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto, se utilizó una matriz de doble entrada conocida como Matriz de Importancia. A continuación, se explica su metodología.

Matriz de identificación de impactos

Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó una tabla de doble entrada o Matriz de Identificación. En esta matriz se identificaron las actividades que son fundamentales para el desarrollo del proyecto y que afectan los elementos ambientales y

sociales, agrupados de acuerdo a los medios físico, biológico y socio económico y paisaje durante la etapa de construcción y operación.

Ponderación de los impactos identificados

Dentro de las metodologías aceptadas para el análisis, valoración y jerarquización de impactos ambientales y sociales, utilizadas en la sección anterior, se ha seleccionado la metodología de la Matriz de Importancia, de Vicente Conesa (1995) que permite la valoración cuantitativa de los impactos, según una escala de valores previamente definidos. La tabla siguiente incluye los factores evaluados por la metodología, su denominación y puntaje para la valoración de cada uno de los potenciales impactos identificados para la ejecución del proyecto.

Tabla 58. Metodología de Ponderación de Impactos.

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales Clasificación	Tipología	Descripción
Carácter del Impacto	CI	La naturaleza del impacto indica la forma en que el impacto actúa sobre su entorno; puede ser positiva (+) o negativa (-). 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	Esté 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

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales Clasificación	Tipología	Descripción
		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 intermedias, 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

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales Clasificación	Tipología	Descripción
		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, Largo Plazo o Irreversible.

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales 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

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales Clasificación	Tipología	Descripción
		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).

Factores evaluados en la Matriz de ponderación de los Impactos Ambientales Clasificación	Tipología	Descripción
Importancia del Efecto (Sumatoria)	IM	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente

Fuente: Conesa, 2003

Tabla 59. Valoración de los Impactos Ambiental y Sociales identificados.

Clasificación	Valores	Clasificación	Valores
Naturaleza		Momento (MO)	
Impacto beneficioso (Positivo)	+	Largo Plazo	1
Impacto Perjudicial (Negativo)	-	Mediano Plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
Intensidad (I)		Acumulación (AC)	
Baja	1	Simple Acumulativo	1 4
Media	2		
Alta	4		
Muy Alta	8		
Total	12		
Extensión (EX)		Recuperabilidad (MC)	
Puntual	1	Recuperable de manera inmediata	1
Parcial	2	Recuperable a medio plazo	2
Extenso	4	Mitigable	4
Total	8	Irrecuperable	8
Crítico (Internacional)	(+4)		
Sinergia (SI)		Reversibilidad (RV)	
Sin sinergismo (simple)	1	Corto Plazo	1
Sinérgico	2	Mediano Plazo	2
Muy sinérgico	4	Irreversible	4
Persistencia (PE)		Periodicidad (PR)	
Fugaz	1	Irregular o discontinuo	1
Temporal	2	Periódico	2
Permanente	4	Continuo	4

Clasificación	Valores	Clasificación	Valores
Efecto (EF)		Importancia (IM)	
Indirecto (secundario)	1	$I = \pm (3*I + 2*EX + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR)$	
Directo	4		

Fuente: Conesa, 2003

Sobre la base de la experiencia del equipo multidisciplinario se realiza la identificación, valoración y jerarquización de los impactos; tomando también en consideración, las variables ecológicas, sociales y culturales del entorno del proyecto propuesto. Los valores obtenidos para la variable "Importancia" se interpretan comparándolos con los criterios a continuación.

Tabla 60. Rango de Interpretación.

ESCALA	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
≤ 25	Bajo
26 - 50	Moderado
51 - 75	Alto
≥ 76	Muy Alto

Fuente: Conesa, 2003

a) Naturaleza de acción emprendida

La metodología usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada. Una vez conocidas las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la ejecución del mismo, en sus diferentes fases, siendo esto un proceso eminentemente predictivo.

b) Variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del Proyecto en sus fases principales (construcción y operación) y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante. Las variables ambientales consideradas en este caso fueron:

- Medio Físico. Aire, suelo, agua
- Medio Biológico: Flora Fauna.
- Medio socioeconómico y cultural: Social, económico y paisaje.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada.

El área de Influencia Directa para el desarrollo del proyecto, corresponde a las vías ya existentes del Corredor Sur y los accesos hacia Costa del Este. El Entronque Hipódromo está rodeada de árboles dispersos, sin embargo, el Entronque Costa del Este en ambos extremos lo rodea el mar, además, en un extremo se aprecia mangle y árboles dispersos, y hacia el otro lado formaciones de gramíneas.

**9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA
COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.**

Generalmente las Obras pueden presentar incomodidades a los habitantes por las actividades que estas conllevan y los impactos que generan; y como hemos señalado con anterioridad la obra se desarrollará cercana a zonas ya intervenidas por otros proyectos y cercanos a lugares de espacios recreativos.

Entre los impactos sociales y económicos que la ejecución del proyecto generara, figuran:

- | | |
|---|-------------------|
| • Generación de empleos temporales. | Impacto Positivo. |
| • Incremento de la economía local. | Impacto Positivo. |
| • Incomodidad por maquinaria en el área. | Impacto Negativo. |
| • Posible deterioro de las vías públicas. | Impacto Negativo. |
| • Riesgos de accidentes viales | Impacto Negativo. |

Como apreciamos, tenemos 2 de impactos positivos y 3 impactos negativos. Los impactos positivos están orientados hacia el factor económico, lo cual, la construcción de los nuevos accesos viales beneficiará a los residentes, visitantes y trabajadores que deben asistir a Costa del Este, reduciendo la congestión vehicular que se produce en la zona y aumentando la cantidad de personas que visitarán los locales comerciales.

Dentro de los impactos negativos que hemos enunciado antes, debemos resaltar que no se producirán u ocurrirán en el área de influencia directa, la probabilidad de ocurrencia se dará principalmente en las rutas de acceso hacia los Entronques, desde comportamiento social hasta molestias a transeúntes por imprudencias en el manejo que en consecuencia podrían conllevar a accidentes. Estos impactos negativos podrán ser fácilmente con la contratación de personal idóneo y capacitación frecuente, sobre buenos modales y conducta social, y charlas de orientación sobre la normativa de tránsito y manejo a la defensiva.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (en adelante será referido por sus siglas PMA), es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de las afectaciones ambientales (negativas) que se generarán con la ejecución del proyecto. Contiene las medidas consideradas por los consultores que deberán realizar el promotor y el contratista, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

Objetivo

- El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo establecer las herramientas metodológicas y acciones requeridas, para que el proyecto propuesto sea construido y opere minimizando la ocurrencia de impactos adversos, sobre los componentes ambientales y socioeconómicos.

A continuación, se detallan las medidas de prevención, control, mitigación y compensación que garantizarán la factibilidad ambiental de la obra, al atenuar los impactos que el proyecto provocará sobre el ambiente.

- Un plan de mitigación con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos.

- Un plan de monitoreo con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.
- Un plan de participación ciudadana con sus mecanismos de ejecución.
- Un plan de prevención de riesgos donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes.
- Un plan de rescate y reubicación de fauna y flora con los lineamientos básicos acerca de su contenido y sus mecanismos de ejecución. Este plan no constituye el plan específico que debe elaborar el promotor o contratista antes de iniciar las actividades.
- Un plan de educación ambiental con sus mecanismos de ejecución.
- Un plan de contingencia que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten.
- Un plan de recuperación ambiental y de abandono con los lineamientos básicos y mecanismos de ejecución.
- Un plan de manejo de residuos y desechos con sus mecanismos de ejecución.

Las medidas presentadas en este documento de análisis ambiental, serán de obligatorio cumplimiento tanto para el promotor como para el contratista de la obra, al igual que las incorporadas a la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto “**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR**”, ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General del Ambiente (N°41 de julio de 1998) y por el Decreto Ejecutivo N°123 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley General del Ambiente”. Adicionalmente, se tomaron en consideración los lineamientos del Banco Interamericano de Desarrollo y las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que son el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los

impactos comunes en las obras de Ingeniería, también se deberán aplicar medidas específicas para mitigar los impactos que fueron detectados en el análisis ambiental.

En los puntos que se detallan a continuación se describirán medidas mediante programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor/Contratista/Subcontratistas, para prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados y descritos en el Capítulo 9 del presente estudio, para las fases de planificación, construcción y operación del proyecto de ambos Entronques, las cuales, no eximen a los contratistas/subcontratistas del cumplimiento de las especificaciones de protección ambiental establecidas por el Ministerio de Ambiente y otras entidades competentes.

Etapa de Planificación

El Promotor en colaboración con el Contratista debe desarrollar las siguientes acciones para lograr ejecutar las medidas en la fase de construcción y operación.

- Determinar el sitio donde se colocarán los campamentos temporales. De ser un terreno privado, se debe negociar con el propietario.
- Aprobación de los planos finales.
- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes al pago de indemnización ecológica y permiso de tala.
- Ubicación de los sitios de disposición de materiales sólidos de construcción.
- Reubicación de utilidades de servicio público.
- Control de erosión: Delimitar el área de proyecto, colocando una cerca. Tener los materiales necesarios para controlar la erosión, antes que se inicie el proceso de limpieza y descapote.

PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL

Impacto: Aumento de Ruido Ambiental y Aumento de Ruido Ocupacional

Medidas de Mitigación:

- Realizar los trabajos de construcción en horario diurno. En caso justificado, hacerlo en horarios nocturnos.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario de los vehículos utilizados en el proyecto.
- En caso de ser requerido, instalar pantallas o barreras supresoras de sonido a los equipos ruidosos como: generadores eléctricos, bombas, compresores, o cualquier otro sistema que reduzca el ruido excesivo.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar monitoreos periódicos de los niveles de ruido (Según lo determine el Ministerio de Ambiente).

PROGRAMA DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Impacto: Contaminación atmosférica por partículas de polvo y Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares.

Medidas de Mitigación:

- Proveer al personal el equipo de protección personal: lentes de seguridad y mascarillas.

- Humedecer las superficies del terreno descubierto donde se realizan la remoción de la cobertura vegetal y movimientos de tierra, así como en los accesos hacia el proyecto, cuantas veces sea necesario, en particular durante largos períodos sin lluvias.
- Los camiones que transporten materiales en sus diferentes granulometrías deberán usar lonas coberteras.
- Los acopios de materiales que puedan producir polvo se establecerán a ser posible en sitios de reducida visibilidad. No se colocarán sobre pasos peatonales.
- Los materiales constructivos (arena, material excavado y piedra) debe estar en un sitio específico, señalizado y cubierto para evitar la emisión de polvo.
- Se prohíbe la quema de los desechos para su eliminación.
- Está prohibido fumar en la zona del proyecto.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- Aplicar monitoreos periódicos de la calidad del aire. (Según lo determine el Ministerio de Ambiente).
- Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos, y maquinarias.
- Se deberán respetar las señales de tránsito, principalmente las de control de velocidad dentro y fuera del Proyecto.

PROGRAMA DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELO

Impacto: Contaminación de las aguas por desechos sólidos, Contaminación de las aguas por sedimento y Contaminación por Sustancias químicas.

Medidas de Mitigación:

- Se prohíbe depositar escombros o materiales constructivos en zonas verdes o cuerpos de agua.
- En todo momento se deben proteger los canales pluviales de materiales y desechos constructivos.
- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.

- Las áreas destinadas para el almacenamiento de materiales reutilizable o de relleno, debe acondicionarse, de tal manera, se evite el arrastre por acción del agua.
- Colocar filtros para retener los sedimentos finos en el punto topográfico más bajo del terreno y cercanos al mar
- Colocar otras trampas de sedimentos (con gravillas, bolsas con arenas, etc.) en puntos críticos.
- Construir infraestructuras temporales o permanentes, para la reducción de la velocidad del flujo de agua o escorrentías, sobre el talud intervenido.
- Se tiene prohibido verter aceites usados y demás materiales contaminados directamente sobre el suelo y agua.
- Proveer un kit para el control de derrames en la zona de trabajo. Debe incluir (pala, paños absorbentes y bolsas plásticas).
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra, canales pluviales o en cuerpos de agua.
- Los informes de incidentes de derrames serán levantados por el Encargado Ambiental o de Seguridad Ocupacional, permanecerán con el resto de documentación del proyecto.
- Contar con kit de control para contener sustancia derramada.
- Se cumple con lo establecido en el Plan de Contingencia referente a derrames de sustancias químicas.

PROGRAMA DE CONTROL DE GENERACIÓN DE DESECHOS

Impacto: Generación de desechos líquidos y Generación de desechos sólidos

Medidas de Mitigación:

Desechos líquidos

- Se contará con la Hoja de Seguridad de todo material o sustancia necesaria para la ejecución de la obra y limpieza en campamento.
- Se designará un sitio específico para el almacenamiento de las sustancias.

- Todos los materiales y sustancias deberán estar señalizados y etiquetados.
- El sitio de almacenamiento deberá tener una noria de contención con capacidad suficiente, que, en caso de derrame, este no rebase la altura del muro.
- Queda prohibida la quema de cualquier material en el área de trabajo o cercana al mismo.
- Se deberá suministrar a los trabajadores el equipo de protección personal necesaria para la manipulación de los productos.
- Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos, y maquinarias.
- La disposición final o tratamiento de envases con residuos de estas sustancias, así como materiales contaminados con ellas, serán clasificados y etiquetados para el manejo por parte de una empresa certificada o disponer de ellos en sitios autorizados.
- Se dispondrán de letrinas en los frentes de trabajo. La cantidad de las mismas será en relación de una por cada 20 trabajadores.
- El manejo de las letrinas será a través de un gestor autorizado. Las mismas recibirán limpieza con una frecuencia de dos veces mínimas por semana dependiendo de las condiciones.
- Se dispondrá de una tina de lavado del concreto para las mezcladoras portátiles.
- El lavado de las concreteras o mixer, deben realizarse en un sitio aprobado por el Promotor y se debe cumplir con las siguientes medidas utilización de una tina hecha con láminas de plywood el cual debe estar cubierto con un plástico o realizar una excavación, cubrirlo con malla geotextil y plástico. El material que se genere debe ser retirado a más tardes dos (2) días después del lavado del equipo.
- Las mezclas de concreto se harán sobre plataformas metálicas o sobre geotextil, en ningún momento se deberá realizar la mezcla directamente sobre el suelo.
- 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
- 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.

Desechos sólidos

- En el campamento principal se debe implementar un sistema de clasificación de desechos, colocando recipientes etiquetados con códigos de colores. Recipientes con capacidad de 55 galones como mínimo, rotulados y provistos de tapa; se colocará una bolsa plástica resistente adentro.
- En los frentes de trabajo se deberá disponer de la basura adecuadamente, en sitios señalizados dentro de la Obra.
- Llevar a cabo con regularidad jornadas de limpiezas.
- Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos.
- Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos.
- disponer en el Vertedero o mediante alguna empresa autorizada.

PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN

Impacto: Erosión de suelos.

Medidas de Mitigación: Se deberá realizar una identificación de los puntos y actividades que supongan un mayor riesgo e impacto por erosión y deslizamientos de tierra.

- De ser necesario, contemplar el uso de mallas geotextiles u otra medida de control de erosión para cubrir el talud desnudo.
- 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.

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESARRAIGUE

Impacto: Pérdida de la cobertura boscosa, Pérdida de reservorio de CO₂ por tala de mangle, Pérdida de hábitat como sitio de anidación de fauna, y migración de la fauna.

Medidas de Mitigación:

- Demarcar el área a intervenir e inventariar solo las especies que serán taladas.

- Previo a la tala de vegetación, tramitar los permisos respectivos y realizar los pagos por concepto de indemnización ecológica (Resolución N° AG-0235-2003 y Resolución J. D. No. 1 de 2008).
- La limpieza y tala, deberá ser realizada con equipo apropiado y técnicas de tala que no afecten fuera del área demarcada.
- Se deberán crear sitios de acopio temporal para los desechos. Se tendrá constancia del retiro de los desperdicios o residuos por parte de los servicios que sean contratados para tal fin.
- Capacitar al personal en la importancia de la protección de la fauna silvestre.
- Establecer letreros alusivos a la medida (prohibido cazar y pescar).
- Impedir la captura o caza de cualquier especie que se encuentre en los sitios cercanos al proyecto, ya sea para mascota, consumo o venta.
- Establecer y aplicar sanciones a los trabajadores que infrinjan las normas de protección a la fauna silvestre.
- Los sitios de reubicación tanto para la fauna, deben tener condiciones ambientales (climáticos y de hábitat) similar los existentes en el área de proyecto y debe ser realizado por personal idóneo.
- Cuando se utilicen luminarias (torres de luz) para alumbramiento de las áreas de trabajo en periodos nocturnos; las luminarias deberán dirigirse hacia el área específica de trabajo.
- Cumplir con las medidas desarrolladas para la minimización del ruido ambiental.
- Realizar el Plan de Reforestación.

PROGRAMA SOCIAL

Impacto: Generación de empleo temporal, Incremento de la economía local, Incomodidad por maquinaria en el área, Posible deterioro de las vías y Riesgo de accidentes viales.

Medidas de Mitigación:

- Registrar las condiciones iniciales de las vías de acceso al proyecto.

- Brindar oportunidad de empleo a los moradores de las comunidades que se localizan cerca al área de proyecto, considerando para ello sus aptitudes y destrezas.
- Cumplir con el Reglamento de Tránsito y la señalización vial.
- Cumplir las normas vigentes del Ministerio de Trabajo y Caja de Seguro Social que regulan la contratación de personal.
- Instrucción y capacitación a los trabajadores sobre el comportamiento o conducta a seguir en los horarios de trabajo para evitar la afectación a los residentes
- Contribuir con los comercios locales, a través de la compra de productos y materiales necesarios para la ejecución de la obra.
- Se realizará la limpieza general diariamente al finalizar la jornada de trabajo.
- Se encargará de la restitución de los daños causado directamente por la Obra.
- Cumplir con las medidas a desarrollar referente al ruido ambiental.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Participación Ciudadana referente a la divulgación.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Participación Ciudadana referente al levantamiento de las Quejas y Afectaciones.

PROGRAMA DE INSTALACIONES TEMPORALES

Impacto: Alteración visual paisajístico.

Medidas de Mitigación:

- Registrar las condiciones iniciales de los sitios a ocupar.
- Implementar el plan de abandono y recuperación de las áreas ocupadas de ser necesario.
- Las instalaciones auxiliares, incluyendo las áreas de almacenamiento, serán ubicadas fuera de áreas sensibles, tales como hábitat de especies silvestres.
- El material excavado que pueda ser reutilizado o usado de relleno, deberá cubrirse con un material plástico resistente, durante el tiempo en que este no se esté aprovechando (mantener cubierto con el frente de obra cerrado).

- Designar zonas para estacionar vehículos y equipos.
- Mantener la documentación legal en caso de utilizarse propiedades privadas.

Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles.

El manejo y almacenamiento de estas sustancias, debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas propuestas se fundamentan en las siguientes normas: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y la (Ley 6 del 2007 relativa a las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional). Entre las medidas a implementar, pero sin limitarse a ellas están:

- Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros.
- Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.
- Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.
- Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos.
- Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra.
- Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen.
- Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se debe verificar lo siguiente:
 - Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios).

- Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. Por ejemplo, aplicar el freno de mano y cuñas en las ruedas.
- Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible.
- Tener al Encargado Ambiental o de Seguridad Ocupacional presente durante toda la operación de descarga de combustible.

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 la empresa Contratista, quien tendrá que cumplir con los compromisos ambientales adquiridos en el PMA y la empresa ENA SUR S.A., será solidariamente responsable como Promotor del Proyecto.

Adicional, la empresa contratista, deberá contratar una persona natural o jurídica independiente, que verifique el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, según el plazo que determine el Ministerio de Ambiente, que se establecerá en la Resolución de Aprobación del proyecto.

La verificación del cumplimiento del manejo ambiental del proyecto será verificada mediante inspecciones periódicas por parte del personal del Ministerio de Ambiente en coordinación con la empresa Contratista y el Promotor, en su calidad de autoridad competente. Mientras los temas relacionados con los trabajadores el cumplimiento de los términos legales será fiscalizados por el Ministerio de Trabajo y la Caja de Seguro Social.

10.3 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 ejecución del Proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y suministrar 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 ambientales identificados.

La empresa a través del Ambientalista del Proyecto será responsable de ejecutar el Monitoreo de la Variable Ambiental del Proyecto, quien deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar actividades periódicas de monitoreo.
- Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
- Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento.
- Preparar todos los informes de monitoreo.
- Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
- Recopilar los datos de campo.
- Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de estudio del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
- Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido y las acciones correctivas implementadas.

Tabla 61. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental.

Físico	Actividad de Monitoreo	Base Legal	Frecuencia	Responsable
Aumento de ruido ambiental.	Monitoreo de ruido	Decreto Ejecutivo No 1 de 2004. Decreto Ejecutivo No 306 de 2002.	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Aumento de ruido ocupacional y Vibración	Monitoreo de ruido	Decreto Ejecutivo No 1 de 2004. Decreto Ejecutivo No 306 de 2002. Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 44-2000 (ruido) DGNTI-COPANIT 45- 2000	Según lo determine MiAmbiente	Contratista

Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	Monitoreo de Calidad del aire	Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares.	Monitoreo de Calidad del aire	Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Generación de olor por remoción de sustrato.	Monitoreo de olor	DGNTI COPANIT 43-2001	De ser necesario, será establecido por MiAmbiente	Contratista
Contaminación de las aguas por desechos sólidos.	Jornada de limpieza al culminar las labores diarias	RESOLUCIÓN N° AG- 0153-2007	Diario	Contratista
Contaminación de las aguas por sedimentación.	Monitoreo de la calidad de agua.	Decreto Ejecutivo N° 75	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Generación de desechos líquidos.	Implementación del Programa de gestión de los Desechos Líquidos	Ley No. 51 de 2010. Ley No. 30 de 2000 Resolución N° AG-0153-2007 DGNTI COPANIT 43-2001	Diario	Contratista
Erosión de los suelos.	Identificación de sitios posibles a erosión. Implementación de medidas de control de erosión	Resolución N° AG-0153-2007	Diario	Contratista
Contaminación por sustancias tóxicas.	Implementación del Programa de gestión de desechos líquidos	Ley No. 51 de 2010. Ley No. 30 de 2000 Resolución N° AG-0153-2007	Diario	Contratista
Generación de desechos sólidos.	Implementación del Programa de	Ley No. 51 de 2010. Ley No. 30 de 2000 Ley No. 66 de 1947	Diario	Contratista

	gestión de los Desechos Sólidos			
Impacto sobre el Ambiente Biológico	Actividad de Monitoreo	Base Legal	Frecuencia	Responsable
Perdida de la cobertura boscosa.	Identificar y señalar las áreas que deben ser taladas	Legislación Forestal de la República de Panamá Resolución N° AG-0153-2007	Diario	Contratista
Perdida de hábitat de la flora y fauna silvestre.	Identificar y señalar las áreas que serán perturbadas por el proyecto.	Legislación Forestal de la República de Panamá Resolución N° AG-0153-2007	Diario	Contratista
Migración de la fauna silvestre.	Rescate y Reubicación de la fauna silvestre.	Legislación Forestal Resolución N° AG-0153-2007	Diario	Contratista
Repoblación de bosque	Seguimiento al Plan de Reforestación	Decreto Ejecutivo N° 129 del 26 de diciembre de 2018	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Reducción de emisión de CO ₂	Seguimiento al Plan de Reforestación	Decreto Ejecutivo N° 129 del 26 de diciembre de 2018	Según lo determine MiAmbiente	Contratista
Socioeconómico	Actividad de Monitoreo	Base Legal	Frecuencia	Responsable
Generación de empleos temporales.	Cantidad de contratos	Código de Trabajo	Mensual	Contratista
Incremento de la economía local.	Cantidad de empleados locales contratados	Código de Trabajo	Mensual	Contratista
Incomodidad por maquinaria en el área.	Permiso establecido para la movilidad de maquinaria en vías.	Ley No. 51 de 28 de junio de 2017	Mensual	Contratista
Posible deterioro de las vías públicas.	Identificación de vías afectadas.	Permisos de Trabajos y Obras en	Mensual	Contratista

	Volanteo antes de iniciar trabajos en la vía.	vías públicas emitidas por la ATTT.		
Riesgos de accidentes viales.	Señalizar las vías Registrar los accidentes viales Acercamiento al afectado.	Reglamento de la ATTT.	Mensual	Contratista
Paisaje	Actividad de Monitoreo	Base Legal	Frecuencia	Responsable
Establecimiento de instalaciones temporales.	Registro fotográfico del sitio a utilizar.	Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Resolución N° AG-0153-2007	Mensual	Contratista

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Todas las medidas propuestas serán aplicadas durante la construcción de la obra, la frecuencia para aplicar el seguimiento y monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación, control y compensación ambiental se presentan en la Tabla a continuación se presenta el cronograma con las medidas de mitigación y planes de seguimiento, monitoreo.

Tabla 62. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación – Fase Construcción

PLANES	MESES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Plan de Manejo Ambiental																
Medidas de Mitigación Medio Físico																
Medidas de Mitigación Medio Biológico																
Medio Socioeconómico																
Plan de Monitoreo																
Monitoreo de calidad																

PLANES	MESES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
de aguas																
Monitoreo de ruido ambiental																
Monitoreo de Manejo de desechos																
Monitoreo de Dosimetría de ruido o Dosimetría de vibraciones																
Otros Planes																
Plan de Riesgos																
Plan de rescate y reubicación de fauna																
Plan de educación ambiental																
Plan de contingencia																

Nota: La frecuencia de los monitoreos durante la fase constructiva y operacional estarán sujeta a lo indicado por MIAMBIENTE en la Resolución Ambiental que se emita por la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, elaborado para el Proyecto “AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR”

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana llevado a cabo para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR”, se ejecutó en base en los requisitos establecidos en el Título IV del Decreto Ejecutivo N°123 de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental. Esta normativa se complementa con lo señalado en la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (art.25, Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), donde se define la Consulta Pública como el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema

específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales.

El principal propósito de este plan es establecer medidas de relacionamiento continuo con los administradores del área, usuarios del área de influencia directa y comunidades aledañas, en este sentido el enfoque en el manejo de las relaciones comunitarias es una de las principales medidas, el cual es iniciado durante la ejecución del presente Estudio de Impacto Ambiental por parte del Promotor del proyecto.

Como parte de las medidas establecidas en el Plan de Participación Ciudadana, se realizó el levantamiento de las percepciones locales tanto de residentes como instituciones y organizaciones relacionadas o vinculadas con el área de influencia socioeconómica del proyecto.

10.5.1 Identificación de actores claves

Se utilizó un diagnóstico cualitativo basado en la recopilación y análisis de información primaria y secundaria. Se recogió información de entrevistas a Actores Claves: que incluyen actores sociales institucionales y de organizaciones locales (Públicas y privadas), así como encuestas aplicadas a la Comunidad: para esta área se refiere a los dueños y empleados de comercios, peatones, visitantes y conductores que transitan en el área de estudio socioeconómico, quienes se consideran el universo de población del cual se extrajo la muestra para ser consultada acerca de la percepción del proyecto. Además, se obtuvo información secundaria a través de la revisión de fuentes documentales oficiales producidos por el promotor del proyecto.

Se determinó esta metodología de investigación ya que los objetivos del estudio se centraron en: Conocer las opiniones que tiene la población que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

10.5.2 Técnica de Participación

- **Aplicación de encuestas**

Considerando el área geográfica donde se ubica el proyecto, se utilizó un instrumento de recolección de datos la encuesta, para recabar la percepción local de las personas que residen o visitan el área directa e indirecta donde se realizará el proyecto, esta encuesta está estructurada, con preguntas abiertas y de selección integrada por dos secciones, una que ofrece información acerca del encuestado y la última busca recabar información sobre el proyecto a ejecutarse. Cabe mencionar que, debido a la privacidad de las áreas residenciales, estas encuestas se realizaron en la Av. Paseo del Mar, y en los diversos comercios cercanos.

- **Resultados obtenidos y análisis**

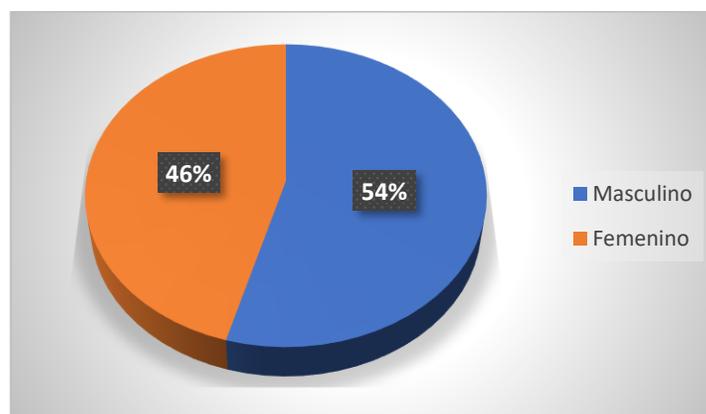
En esta sección del informe se presentan los resultados de las encuestas y entrevistas efectuadas. Tomando en cuenta la población presentada en el Capítulo 8.0 Descripción del Ambiente Socioeconómico, las encuestas tuvieron un nivel de confianza de 95%, y un margen de error del 10%.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

Cantidad de encuestados

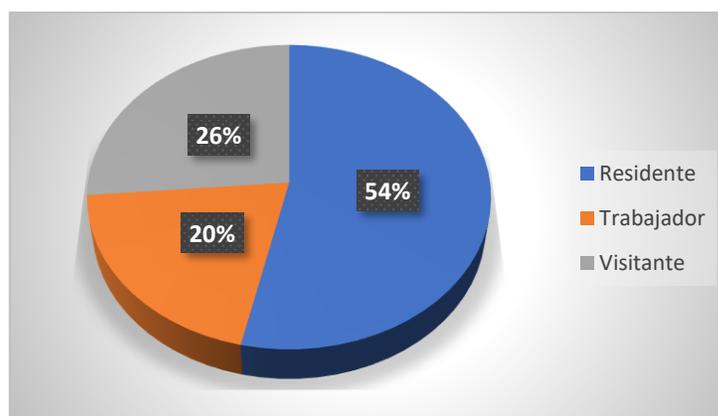
Se encuestaron ciento catorce (114) personas, de los cuales, el 54% eran masculinos y 46% femenino. Del total de personas, el 54% fueron residentes, 26% visitantes y 20% trabajadores cercanos al área del proyecto.

Gráfica 2. Cantidad de personas encuestadas por sexo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Gráfica 3. Relación de los encuestados con el área de influencia del proyecto.

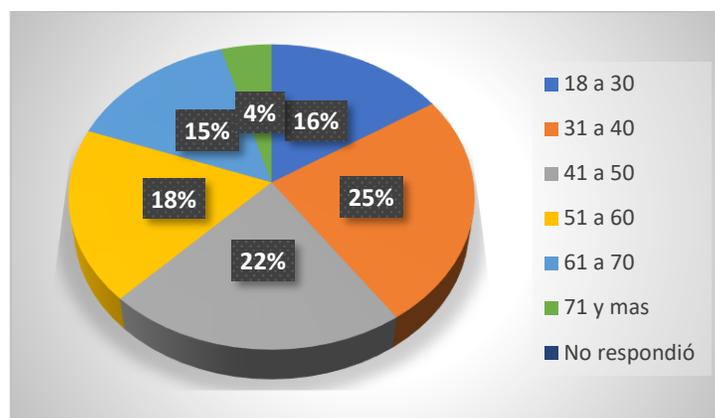


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Edad de los encuestados

Del total de las personas encuestadas, el 25% correspondía a edades entre 31-40 años, 22% en el rango de 41-50 años, un 18% entre 51-60 años, el 16% en edades de 18-30 años, y el 15% entre 61-70 años, y el 4% entre 71 años y más. Este resultado indica, que las personas entre las edades de 31-40 años, son los que más visitan las plazas comerciales y áreas deportivas como visitantes y residentes.

Gráfica 4. Rango de edad de las personas encuestadas.



Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

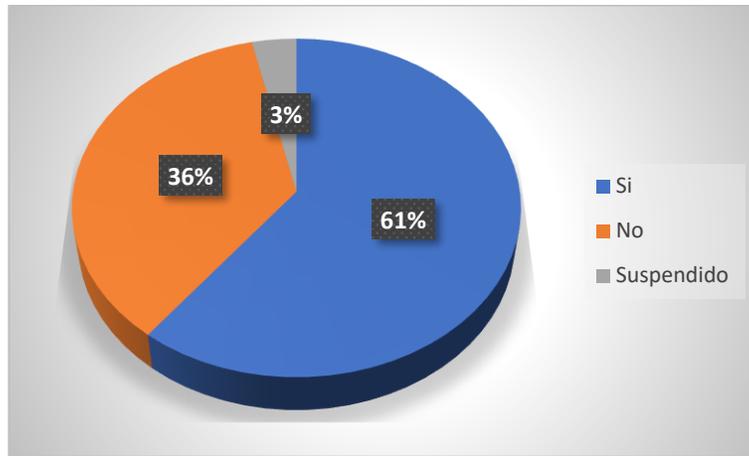
Empleo a encuestados

El 61% de las personas tiene empleo, el 36% no tiene y un 3% tiene contrato suspendido.

Entre los empleos mencionados fueron:

- Gerentes
- Empresarios
- Jubilados
- Ejecutivo
- Contralor
- Entrenadores personales
- Camarógrafo
- Nutricionista
- Abogado
- Ama de casa
- Independiente
- Estilista
- Ingeniero
- Médico
- Odontólogo
- Aviador
- Policía
- Estudiantes
- Comerciante
- Entre otros

Gráfica 5. Cantidad de empleos a encuestados.

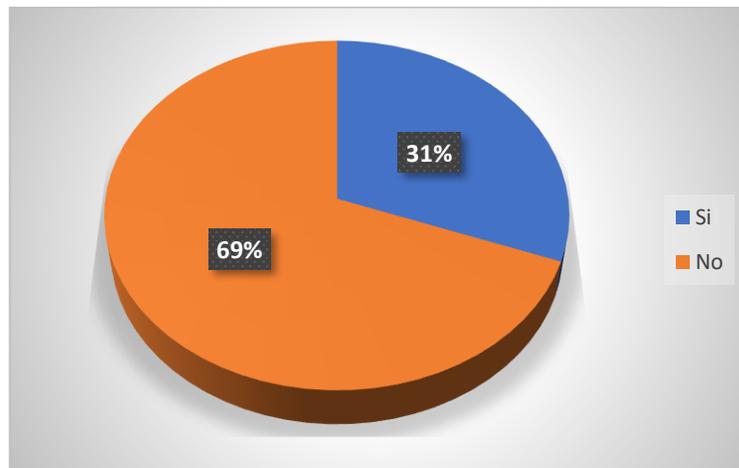


Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Conocimiento del proyecto

Con relación al conocimiento del proyecto, el 69% informaron desconocer el proyecto a ejecutar, solo el 31% conocía sobre los trabajos que se iban a realizar.

Gráfica 6. Encuestados que conocían sobre la ejecución del proyecto.



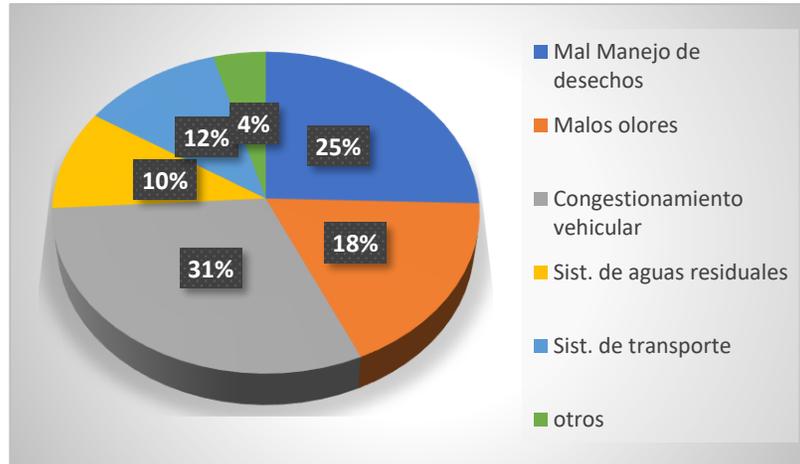
Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Problemas existentes en el área de influencia del proyecto

El 31% de las personas encuestadas indicaron que el congestionamiento vehicular es el mayor problema existente en la zona de influencia del proyecto, seguido de un 25% por el mal manejo

de desechos sólidos que se encuentran ubicado en la zona de manglares, lo cual produce malos olores y criadero de vectores y patógenos sanitarios.

Gráfica 7. Problemas existentes en el área de influencia del proyecto.

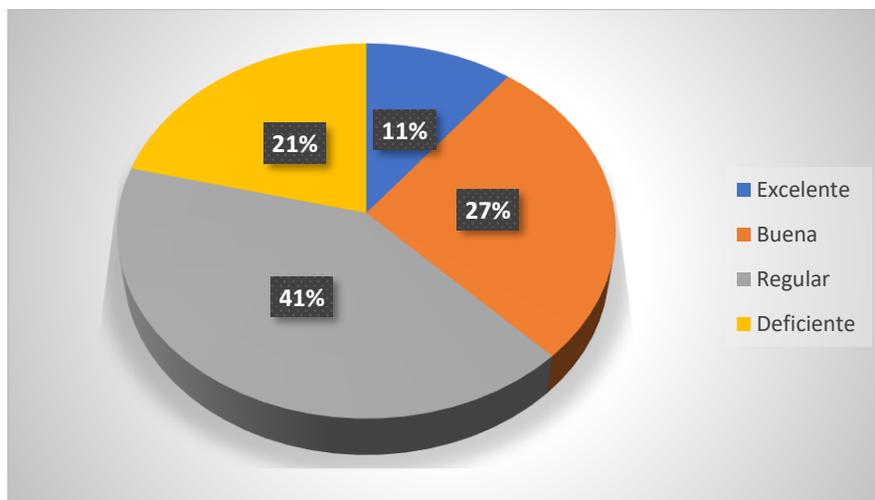


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Valoración de los accesos actuales en los momentos de mayor tráfico

Con respecto a los accesos de entrada y salida hacia Costa del Este, el 41% de los encuestados indicaron que los accesos son regulares, 27% son buenas, 21% están deficientes y el 11% son excelente.

Gráfica 8. Valoración de los accesos actuales.

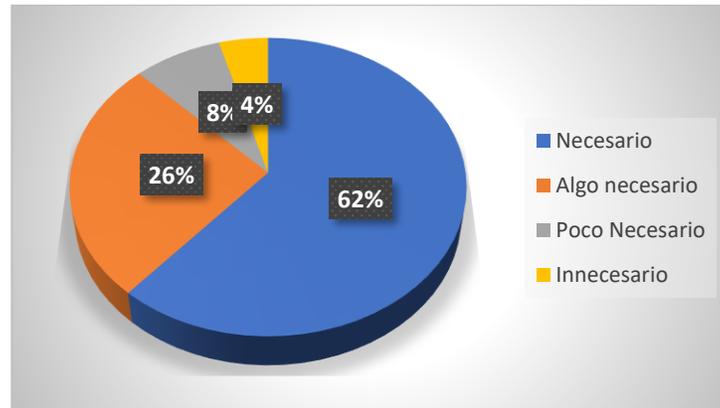


Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Consideración de la construcción de los nuevos accesos

El 62% de los encuestados mencionaron la necesidad que se realice la ejecución del proyecto, el 26% indicó que es algo necesario, el 8% poco necesario y solo un 4% que es innecesario.

Gráfica 9. Necesidad de la Construcción de los nuevos accesos.

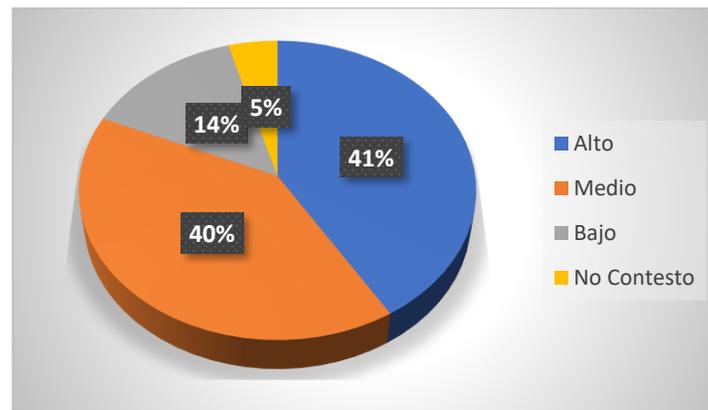


Fuente. PROYECO S.A, 2021.

Beneficio Social y Económico

El 41% de las personas indicaron que el beneficio del proyecto es alto para la comunidad, el 40% será un beneficio medio, 14% bajo, y un 5% no contestó.

Gráfica 10. Beneficio Social y Económico para la comunidad que puede generar el proyecto.

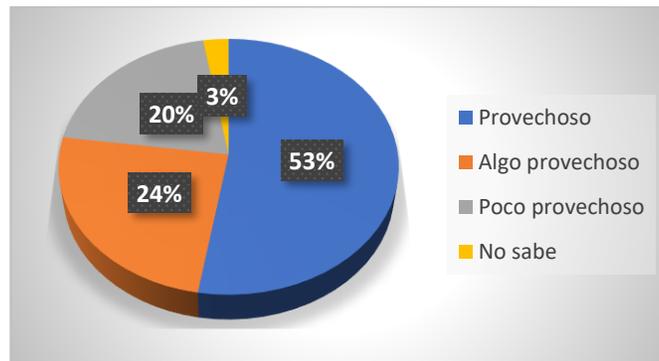


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

La importancia del proyecto para la persona encuestada

El 53% mencionó que la ejecución del proyecto será provechosa para mejor accesibilidad a sus residencias y áreas comerciales, 24% será algo provechoso, el 20% poco provechoso y solamente el 3% no supo que responder.

Gráfica 11. Importancia del proyecto para el encuestado.

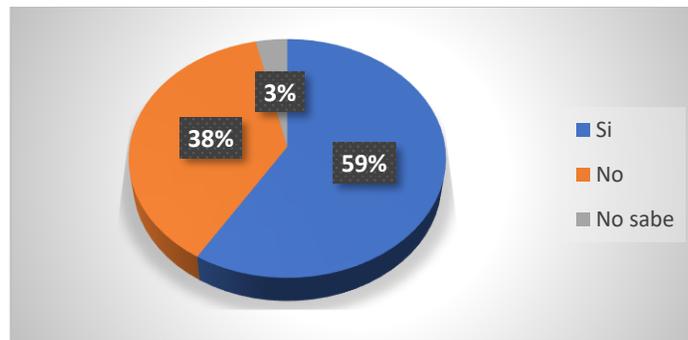


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Disposición a pagar para el uso de los nuevos accesos y el costo de peaje

El resultado de esta pregunta, el 59% de los encuestados mencionaron que estarían dispuestos a pagar para la utilización de los nuevos accesos, en el cual, de estos 59% que abarcan 67 personas encuestadas, el 72% indicó que estarían dispuestos a pagar un costo de B/.0.50, 15% pagaría B/.0.75, 12% B/.1.00, y solo el 1% pagaría más de B/1.00. Adicional, el 38% indicó que no estarían dispuestos a pagar, y el 3% no supo responder.

Gráfica 12. Encuestados que estarían dispuestos o no, a pagar por los nuevos accesos.



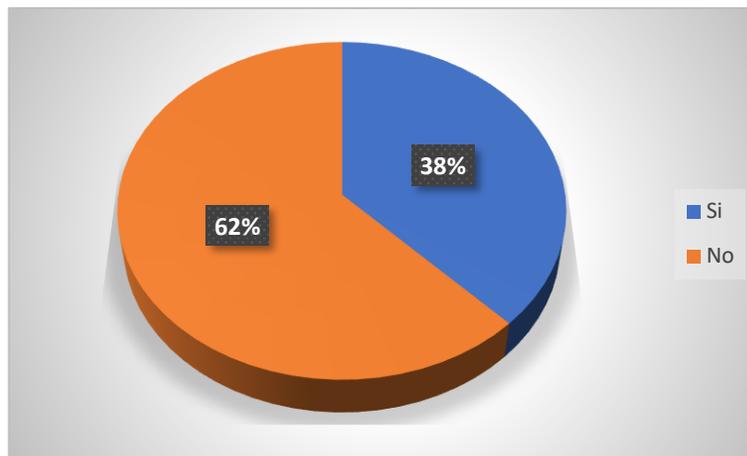
Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Afectación al ambiente por la ejecución del proyecto

El 62% de las personas encuestadas indicaron que la ejecución del proyecto no puede afectar el ambiente, y el 38% que si puede afectar al ambiente. Entre los problemas mencionados fueron:

- Deforestación
- Contaminación
- Mal gestión de los desechos
- Generación de ruido
- Deterioro de las áreas públicas
- Afectación a la bahía

Gráfica 13. Afectación al ambiente por la ejecución del proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021

Principales problemas que se ocasionará durante la ejecución del proyecto

- Mayor tráfico, congestionamiento vehicular y mayor movimiento de maquinaria.
- Aumento de personas en el área
- Generación de ruido
- Generación de desechos sólidos
- Daños al ambiente en forma general

Comentarios al Promotor

- Que inicie lo más pronto posible
- Cuidar el ambiente
- Que se realicen más puentes y menos rotondas
- Evaluar otras opciones de accesos

- No es necesario
- Realización ampliación al corredor
- No se debe cobrar
- Hacer entradas por el área de la Nestlé
- Buena garantía
- Sea bien administrado
- No dejar desechos sólidos en el mar
- Generar plazas de trabajo
- Entre otras.

Ilustración 44. Registro Fotográfico de la Consulta Ciudadana – Entronque Costa del Este.



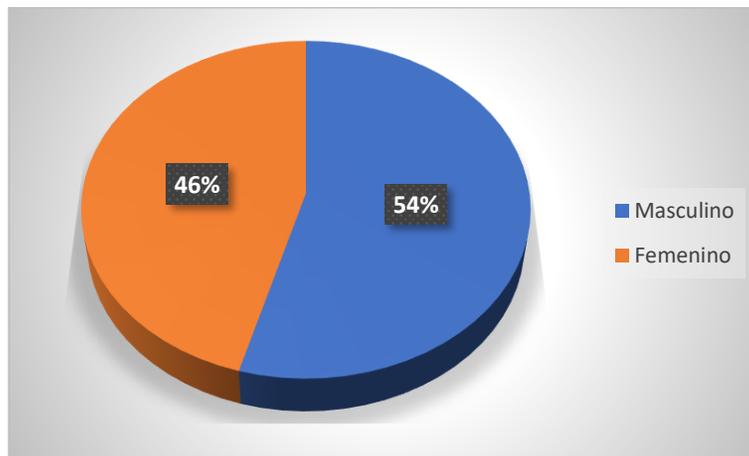
Fuente: PROYECO S.A., 2021.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Cantidad de encuestados

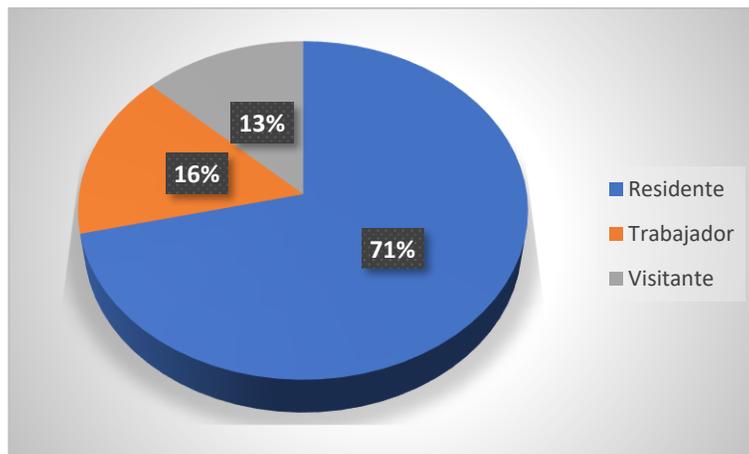
Se encuestaron ciento uno (101) personas, de los cuales, el 54% eran masculinos y 46% femenino. Del total de personas, el 71% fueron residentes, 16% trabajadores y 13% visitantes.

Gráfica 14. Cantidad de personas encuestadas por sexo.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Gráfica 15. Relación de los encuestados con el área de influencia del proyecto.

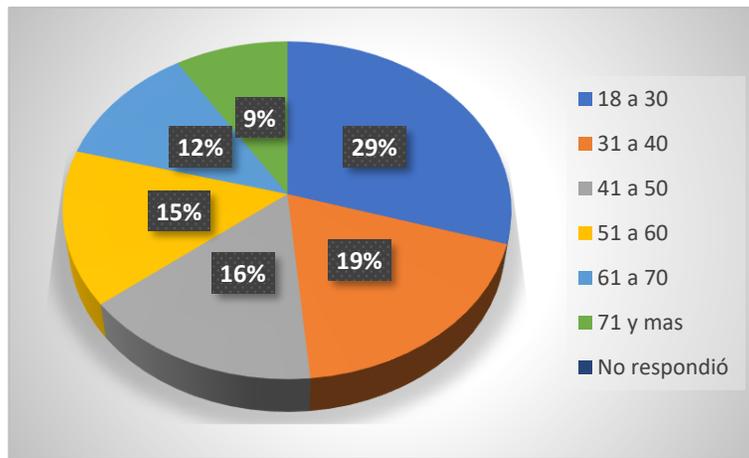


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Edad de los encuestados

Del total de las personas encuestadas, el 30% correspondía a edades entre 18-30 años, 19% en el rango de 31-40 años, un 16% entre 41-50 años, el 15% en edades de 51-60 años, el 12% entre 61-70 años, y el 9% entre 71 años y más. Este resultado indica, que las personas entre las edades de 18-30 años, son los que más visitan las plazas comerciales y áreas deportivas como visitantes y residentes del área de Chanis y de Costa del Este – Hipódromo.

Gráfica 16. Rango de edad de las personas encuestadas.



Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

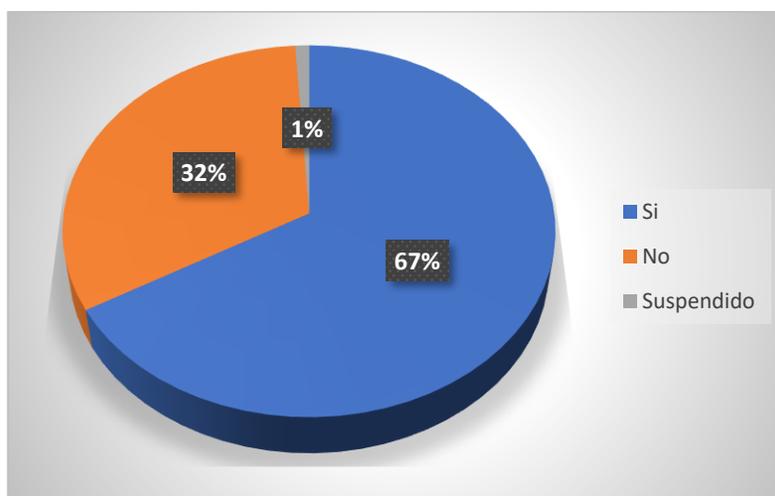
Empleo a encuestados

El 67% de las personas tiene empleo, el 32% no tiene y un 1% tiene contrato suspendido.

Entre los empleos mencionados fueron:

- Gerentes
- Empresarios
- Jubilados
- Ejecutivo
- Entrenadores personales
- Camarógrafo
- Abogado
- Ama de casa
- Independiente
- Ingeniero
- Médico
- Odontólogo
- Comerciante
- Entre otros

Gráfica 17. Cantidad de empleos a encuestados.

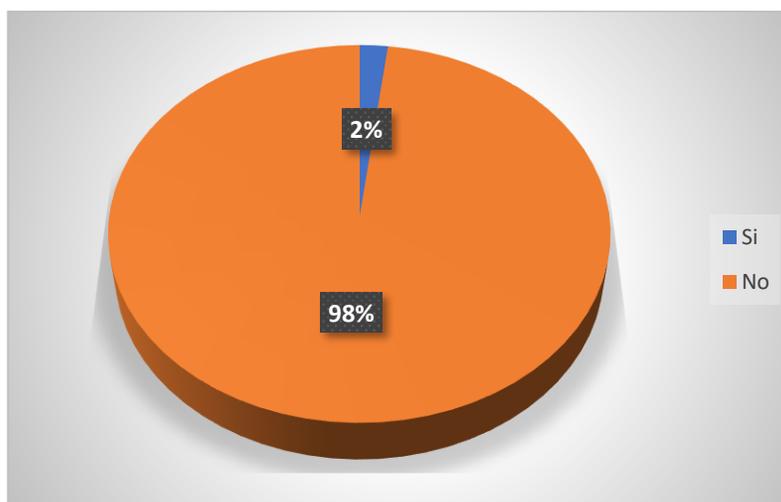


Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Conocimiento del proyecto

Con relación al conocimiento del proyecto, el 98% informaron desconocer el proyecto a ejecutar, solo el 2% conocía sobre los trabajos que se iban a realizar.

Gráfica 18. Encuestados que conocían sobre la ejecución del proyecto.

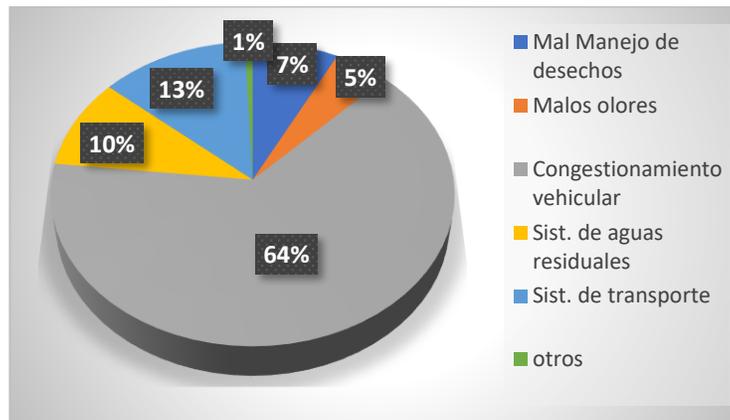


Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Problemas existentes en el área de influencia del proyecto

El 64% de las personas encuestadas indicaron que el congestionamiento vehicular es el mayor problema existente en la zona de influencia del proyecto, seguido de un 13% por el sistema de transporte.

Gráfica 19. Problemas existentes en el área de influencia del proyecto.

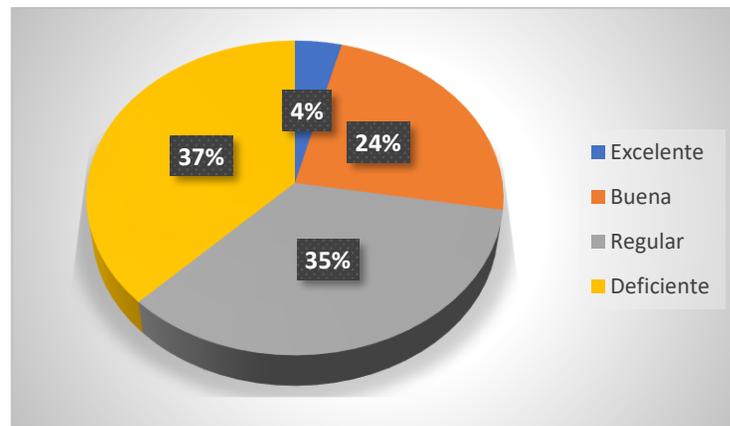


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Valoración de los accesos actuales en los momentos de mayor tráfico

Con respecto a los accesos de entrada y salida hacia Costa del Este, el 37% de los encuestados indicaron que los accesos son deficientes, 35% son regulares, 24% se encuentran en buen estado y el 4% que los accesos son excelentes.

Gráfica 20. Valoración de los accesos actuales.

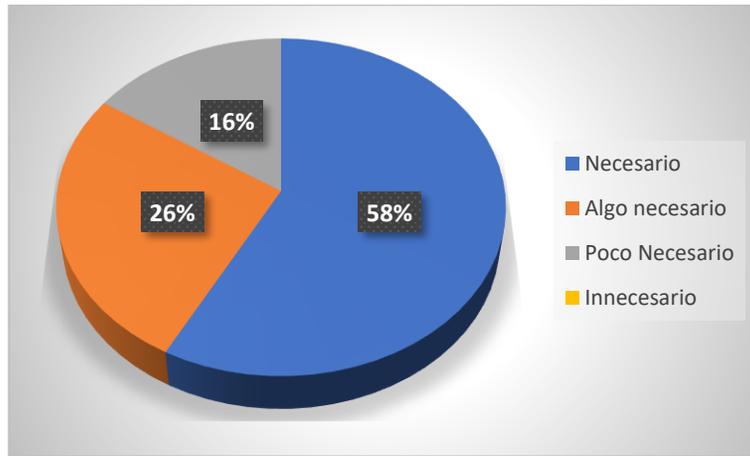


Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Consideración de la construcción de los nuevos accesos

El 58% de los encuestados mencionaron la necesidad que se realice la ejecución del proyecto, el 26% indicó que es algo necesario y el 16% poco necesario.

Gráfica 21. Necesidad de la Construcción de los nuevos accesos.

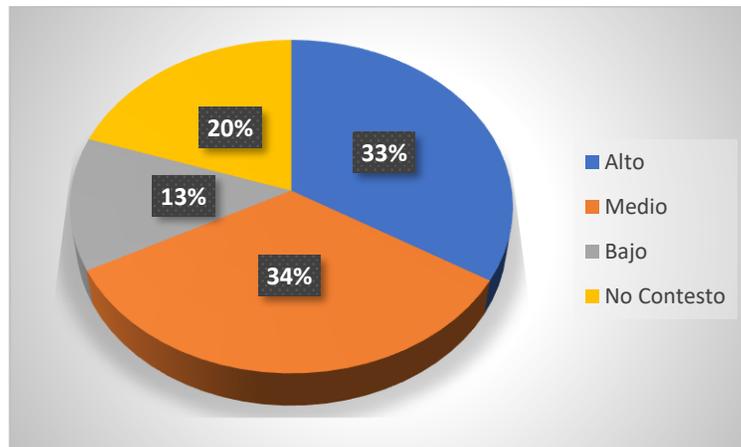


Fuente. PROYECO S.A, 2021.

Beneficio Social y Económico

El 34% de las personas indicaron que el beneficio del proyecto es medio para la comunidad, el 33% será un beneficio alto, 20% no contestó, y un 13% bajo.

Gráfica 22. Beneficio Social y Económico para la comunidad que puede generar el proyecto.

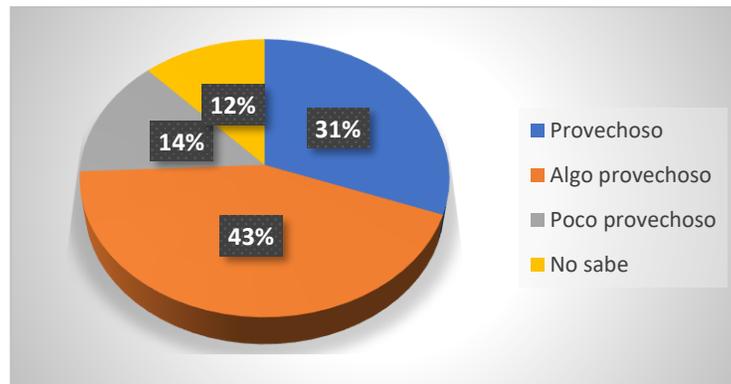


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

La importancia del proyecto para la persona encuestada

El 43% mencionó que la ejecución del proyecto será algo provechosa para mejor accesibilidad a sus residencias y áreas comerciales, 31% será provechoso, el 14% poco provechoso y solamente el 12% no supo que responder.

Gráfica 23. Importancia del proyecto para el encuestado.

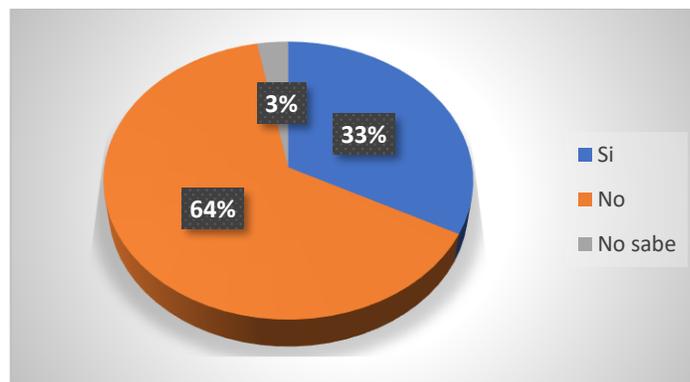


Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Disposición a pagar para el uso de los nuevos accesos y el costo de peaje

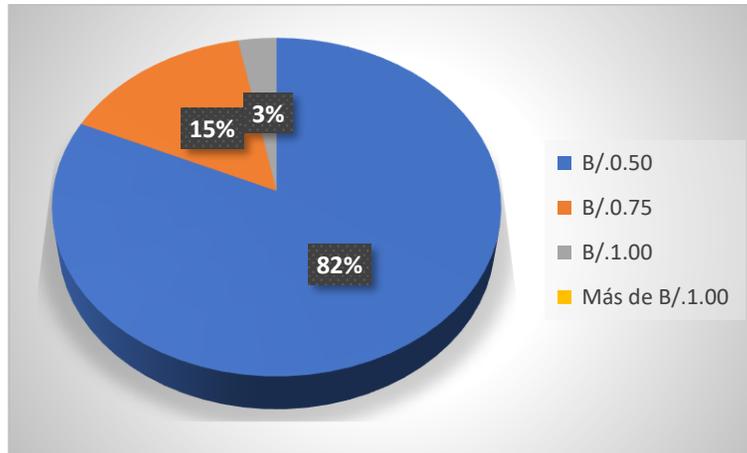
El resultado de esta pregunta, el 33% de los encuestados mencionaron que estarían dispuestos a pagar para la utilización de los nuevos accesos, en el cual, de estos 31% que abarcan 33 personas encuestadas, el 82% indicó que estarían dispuestos a pagar un costo de B/.0.50, 15% pagaría B/.0.75, 3% B/.1.00. Adicional, el 64% (65 personas) indicó que no estarían dispuestos a pagar, y el 3% (3 personas) no supo responder.

Gráfica 24. Encuestados que estarían dispuestos o no, a pagar por los nuevos accesos.



Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Gráfica 25. Pagos que realizarían por los nuevos accesos



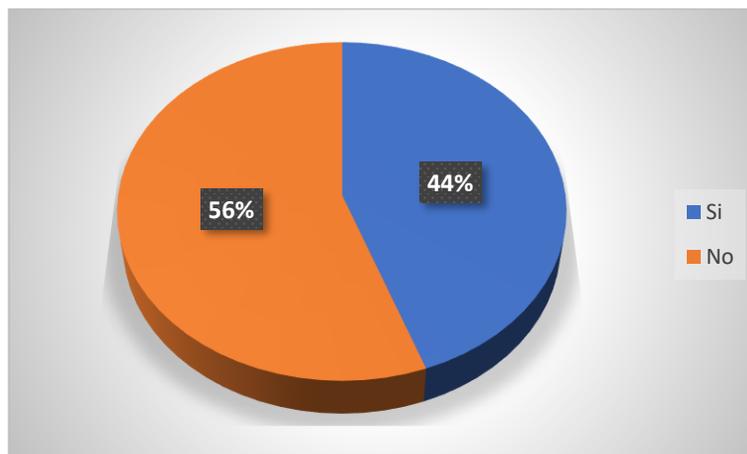
Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Afectación al ambiente por la ejecución del proyecto

El 56% de las personas encuestadas indicaron que la ejecución del proyecto no puede afectar el ambiente, y el 44% que si puede afectar al ambiente. Entre los problemas mencionados fueron:

- Deforestación
- Generación de ruido
- Deterioro de las áreas públicas

Gráfica 26. Afectación al ambiente por la ejecución del proyecto.



Fuente: PROYECO S.A., 2021

Principales problemas que se ocasionará durante la ejecución del proyecto

- Mayor tráfico, congestión vehicular y mayor movimiento de maquinaria.
- Vías sucias por el paso de equipos pesados.

Comentarios al Promotor

- Que inicie lo más pronto posible
- Cuidar el ambiente
- Evaluar otras opciones de accesos
- Realización ampliación al corredor
- No se debe cobrar
- Buena garantía
- Sea bien administrado
- Generar plazas de trabajo
- Entre otras.

Ilustración 45. Registro fotográfico consulta ciudadana - Entronque Hipódromo.





Fuente: PROYECO S.A., 2021

10.5.3 Divulgación sobre el proyecto

Durante todo el proceso de consulta a actores claves y aplicación de las encuestas a las partes de interés en este estudio, se describió las características generales del proyecto. Se brindó información sobre el promotor del proyecto, tiempo de duración del proyecto de ser aprobado, generalidades en cuanto espacio de construcción y los nuevos elementos que se incorporarán, adicional los beneficios, impactos ambientales y las medidas de mitigación.

Los métodos utilizados para la divulgación del Proyecto, fueron:

- Entrega de volantes informativas.
- Levantamiento de entrevistas a actores claves.
- Encuestas realizadas

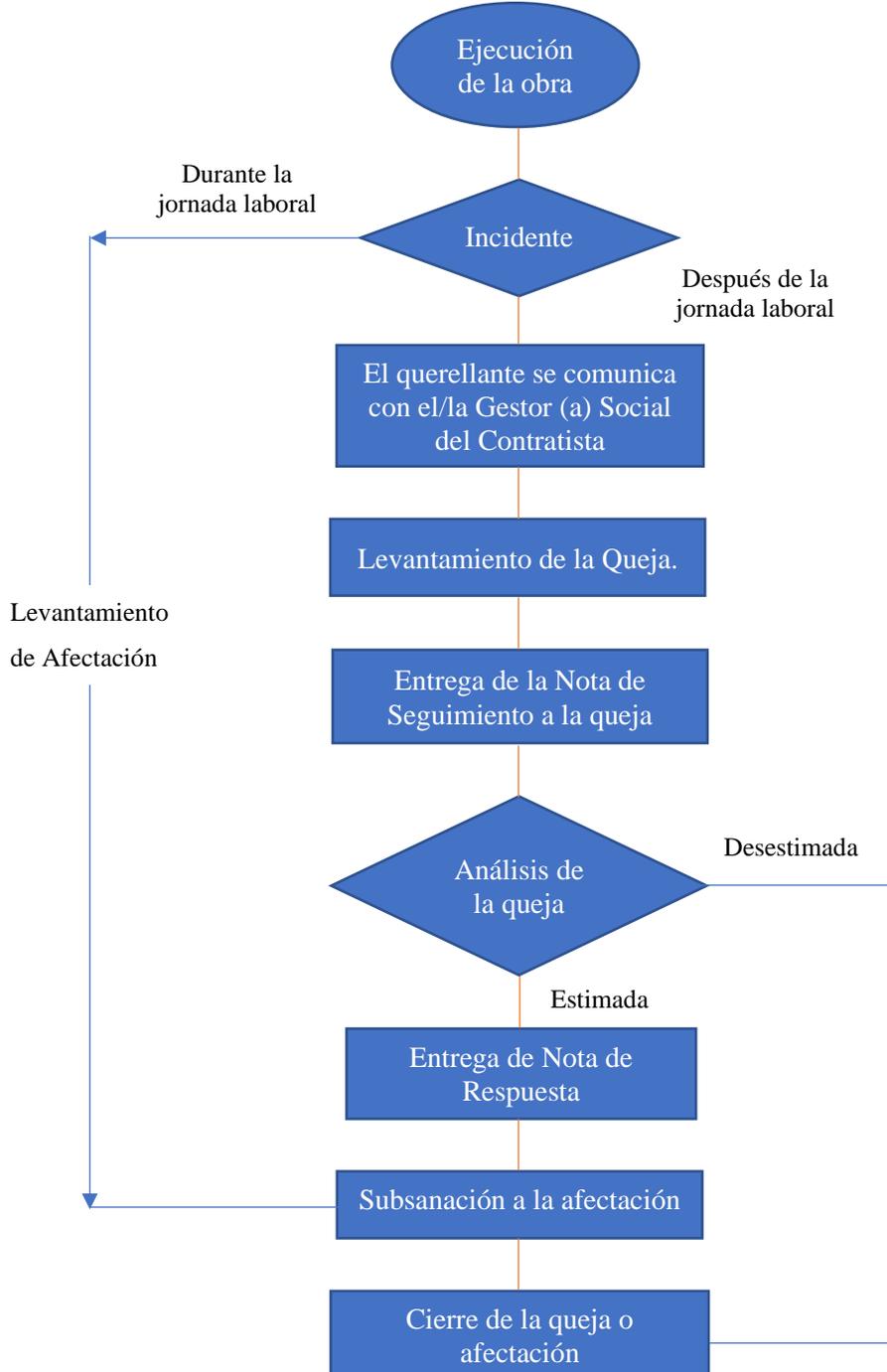
10.5.4 Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna molestia. En base de estas probabilidades, de ocurrir especialmente durante la fase de construcción, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos:

- El Contratista deberá generar un Formato de Quejas y Reclamos, y de Afectación.
- Cuando ocurra un evento generado durante la ejecución de la obra, el Contratista levantará una afectación donde se harán responsable de la subsanación del daño ocasionado.
- Cuando ocurra algún evento luego de que el Contratista haya finalizado o culminado la jornada laboral en un frente de trabajo, el querellante deberá comunicarse al Gestor Social del Contratista, mediante la información presentadas en las volantes o acercarse al campamento del Contratista y presentar su Queja o Reclamo.
- Cuando se levante una Queja, esta puede ser estimada o desestimada por el Contratista. De ser desestimada, el Contratista debe justificar el motivo por la cual no se hacen responsables, y antes de presentárselo al querellante, debe ser emitido al Promotor o alguna empresa representante del Promotor para la validación.
- Mensualmente, el Contratista debe enviar al Promotor o alguna empresa representante del Promotor el registro de las Quejas levantadas y el avance que se tenga de cada una.
- Para las Contrataciones locales, el Contratista deberá entregar un listado del perfil de empleado que requiera, a las juntas comunales y a la administración de Costa del Este.

A continuación, se presenta un diagrama del proceso de levantamiento de Quejas y Reclamos, y de Afectación.

Ilustración 46. Diagrama del proceso de levantamiento y seguimiento de posibles conflictos generados por el proyecto.



Fuente: Elaboración propia, PROYECO S.A., 2021.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

El plan de prevención de riesgos presenta las medidas específicas y pragmáticas, que responden a los peligros asociados a las actividades, que representan un riesgo, para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales; así como los relativos a los riesgos ambientales.

En materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, CSS, MINSA).

La responsabilidad del Plan de Prevención de Riesgo, recae sobre el Promotor del proyecto.

Objetivos del Plan

- General
 - Establecer medidas preventivas que permitan minimizar la probabilidad de ocurrencia de un evento durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto.
- Específicos
 - Cumplir con la normativa legal referente a la seguridad y salud ocupacional vigente en la República de Panamá.
 - Prevenir la ocurrencia de accidentes y riesgos de tipo ambiental.
 - Proteger la salud de las personas y la calidad del ambiente en general.
 - Establecer controles para prevenir la ocurrencia de los peligros identificados.

Alcance

El alcance de este plan son las actividades descritas en el proyecto, es decir la Construcción de Medidas de Emergencias en el muro través, muro hornabeque y la estabilización de la ladera sur; también incluye la Construcción de Obras Complementarias que consiste en un drenaje pluvial en el patio de armas y plataforma baja, así como un museo. Entre las actividades a ejecutar se pueden mencionar las siguientes: Limpieza, desmonte, remoción de árboles, estabilización de terreno (talud de ladera sur), construcción de las estructuras temporales, elaboración de concreto, revegetación manual o hidrosiembra, colocación de

señalización informativa, restrictiva y preventiva y otras, más las obras de mitigación ambiental.

10.6.1 Identificación de Riesgos de acuerdo a los trabajos

Tabla 63. Riesgos de acuerdo a cada actividad

Actividades	Riesgos
Recibo de material constructivo	Golpe, contusiones, aplastamiento, fracturas, y trastornos musculoesqueléticos.
Manejo manual de materiales constructivos	Trastorno musculoesquelético (lumbalgias, dolores musculares en espalda, piernas y brazos), silicosis
Trabajo en altura	Contusiones, torceduras, esguinces, traumatismo, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas y muerte.
Manejo o transporte en la vía	Trastornos musculoesqueléticos, aplastamiento, golpes, traumas múltiples, heridas y muerte por peligro de choque.
Trabajo en oficina.	Tensión nerviosa, dolores lumbares, estrés, ansiedad, depresión, agresividad, fatiga física, visual y mental, trastorno circulatorio, insomnio, trastorno de salud y otros.
Utilización de herramientas eléctricas	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditiva.
Manejo de sustancias químicas	Intoxicación, lesión en el sistema respiratorio, irritación en los ojos y dermatitis.
Limpieza desmonte vegetal	Accidentes laborales hasta la muerte cortadura, golpe, picaduras y heridas.
Trabajo en campo	Estrés térmico, insolación, y fatiga.

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

La estructura organizacional del plan de prevención de riesgos estará organizada en cuatro niveles siendo los mismos los siguientes:

Comité de Seguridad e Higiene: como organismo consultivo entre las partes; es decir, trabajadores y empleadores. En este nivel se debe revisar periódicamente la matriz de evaluación de riesgos y la efectividad de las medidas. De ser necesario para la evaluación, se incorporará la participación de un especialista en el tema de seguridad, salud ocupacional y ambiente. También se evaluará las situaciones que estén afectando la implementación y operatividad del plan de prevención.

Nivel Gerencial: Este nivel lo conforman los empleadores y serán los encargados de definir la política en materia de prevención de riesgos de la empresa, asignar el presupuesto, establecer y brindar las condiciones administrativas a través de las herramientas de gestión para la minimizar los riesgos y controlar los peligros, entre otros.

Nivel Fiscalizador: Brigada de seguridad, higiene y ambiente para dar seguimiento y garantizar en el campo, la ejecución de las medidas. Esta estará conformada por el supervisor y los encargados de la gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional de la empresa y reportará al nivel gerencial.

Nivel Ejecutor: Todos los trabajadores, incluyendo de ser el caso a los empleadores, de acuerdo a la naturaleza de la medida.

LA PREVENCIÓN

La implementación y 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.

En la siguiente Tabla, se presentan las medidas de prevención asociadas a los diferentes riesgos, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo al grado de responsabilidad y a las funciones que realizan:

Plan de Prevención de Riesgos

Tabla 64. Medidas Preventivas por cada riesgo

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Pérdida Auditiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir equipos de trabajo que generen bajos niveles de ruido. • Establecer un programa de mantenimiento preventivo de equipos con carácter periódico • Limitar tiempos de exposición. • Limitar el número de trabajadores expuestos. • Ubicar los equipos ruidosos en estancias independientes • Utilizar equipos de protección individual, orejeras y tapones. • NRR acorde a los niveles expuestos • Monitorear al menos una vez al año los niveles de ruido en las áreas de trabajo, principalmente, cuando se esté desarrollando actividades que generen altos niveles de ruido. • Revisar y aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT -44-2000, por lo que se debe hacer una lista de chequeo en base a los requerimientos de esta norma. • Establecer un programa de control médico del personal expuesto a altos niveles de ruido, el cual incluirá la realización de audiometrías.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Quemaduras por exposición (Sol y sustancias químicas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se vaya a manipular un producto químico, solicite y consulte su ficha de datos de seguridad. Lea la etiqueta. Manéjalo siguiendo las indicaciones contenidas en ellas. • No portar materiales inflamables (cerillas, mecheros, etc.) durante las operaciones de soldadura. • En las fichas de datos de seguridad aparecerán las indicaciones relativas al uso, almacenamiento, transporte, protecciones individuales necesarias, primeros auxilios, actuaciones en caso de derrame, incendios. • Intentar que la ropa de trabajo cubra la mayor parte del cuerpo para evitar la exposición a la radiación solar y tratar de que sea de colores claros para disminuir la absorción de calor. • Establecer en los procedimientos de trabajo, rotaciones de los trabajadores y disminución de labores en horas de mayor intensidad de radiación solar. Cubrirse todas las partes del cuerpo, incluidos cara, cuello y orejas antes de iniciar los trabajos de soldadura. Disponer de botiquín y formación en primeros auxilios. • No comer, beber y fumar durante la exposición a sustancias químicas.
<p>Alergias (polvo), Irritación cutánea y/o respiratoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Humectación de los materiales productores de polvo. • Póngase el equipo de protección, como respiradores y protectores para la piel. • Aplicar métodos húmedos en las zonas de paso de vehículos y de trabajo.
<p>Incendio / Explosión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con la hoja de seguridad de los productos químicos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el Capítulo VI Inflamables y XIX Extintores de la normativa de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y solicitar todos los permisos que en éstas se establezcan. Se revisará las normas señaladas y se elaborará una lista de chequeo, de forma que se cuente con esta herramienta para la supervisión de las medidas relativas a estos requisitos legales. • Verificar que todos los tanques de productos inflamables, tengan la etiqueta de diamante legible. • Todo material combustible debe permanecer alejado de alguna fuente de ignición o caliente. • Siempre el vehículo debe estar dotado de un extintor clase B, en buenas condiciones y cargado, en caso de productos inflamables. • Colocar las señales de advertencia, prohibitivas y restrictivas necesarias en las áreas de riesgos, como almacenes u otras. • Solicitar el permiso otorgado por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, para el almacenamiento de productos inflamables. • No dejar productos químicos expuestos al sol • Los equipos portátiles no deben ser recargados de combustible mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes.
<p>Derrames de aceites, lubricantes, combustibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponerse equipo de protección (respiradores, protectores para la piel). • Revisar y ejecutar las medidas establecidas en las hojas de seguridad del producto derramado. • En caso de incendio, aislar rápidamente la zona evacuando todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. • Conservar estos productos de acuerdo con las normativas locales. • Mantener en un área separada y homologada, en lugar fresco, seco y bien ventilado, lejos de la luz directa del sol u otras fuentes de calor o ignición. Mantener bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. • Los envases deben manejarse con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilizar un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
<p>Problemas neurológicos (Estrés, nerviosismo, ansiedad, irritación, dolor de espalda, fatiga, otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando levante o cargue materiales, mantenga la carga lo más cerca que pueda a su cuerpo. Trate de no torcer el cuerpo cuando levante o baje materiales, más bien gire todo el cuerpo. • Cuando levante materiales del piso: Trate de sujetarse apoyándose en algo mientras levanta los materiales. No se incline, más bien, arrodílese con una rodilla y coloque la

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>carga sobre la rodilla antes de levantarse. (Use rodilleras cuando se arrodille.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de control médico para los trabajadores expuestos. • Monitorear al menos una vez al año, la vibración ocupacional expuesta al trabajador y en base a ésta determinar la eficiencia de las medidas o realizar los ajustes necesarios. • Hacer una medición de la vibración a la cual se expone el trabajador al inicio de las actividades con equipo generador de vibración (motosierras, cargadores, camiones, u otros) para determinar el grado de cumplimiento de los límites establecidos en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. • Evaluar la rotación del personal o establecer un régimen laboral diferente para disminuir el tiempo de exposición del colaborador. • Utilice carretillas, plataformas rodantes, montacargas de horquilla y grúas para mover materiales—no la espalda. • No utilizar equipos en mal estado mecánico, que aumenten los niveles de vibración a los cuales normalmente estaría.
<p>Volcamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar a velocidades moderadas que permitan la maniobra (20 a 30Km/hora). • Utilizar equipo en buenas condiciones mecánicas y revisar periódicamente el estado de las llantas. Se debe contar con un plan de mantenimiento preventivo para el equipo

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>pesado, el cual se debe documentar y los trabajos de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar o levantar carga de acuerdo a la capacidad del equipo. • Comuníquese con los operadores por radio y/o señales y contacto visual • Nunca use teléfonos celulares, radios AM/ FM, reproductores de CD ni ninguna otra distracción mientras opera el equipo.
<p>Mordedura y picadura de animales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar repelente tanto en el cuerpo como sobre la ropa. • No meter la mano en huecos que se observen en la tierra. • En el caso de una colmena "congo" no tocar si no se tiene la destreza para agarrarlo, en caso tal llamar a los Bomberos del área. • No tratar de agarrar a los animales silvestres. • No realizar caza de animales. • No dejar desechos orgánicos expuestos; ya que eso atrae a los animales. • Capacitar al personal en materia de manejo fauna silvestre para que sepan cómo actuar ante la presencia de la misma, principalmente en lo relativo a ofidios.

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Otras medidas preventivas

- Contar con un compendio de las hojas de seguridad en español en el área de ejecución del proyecto, para su consulta permanente. El mismo será ubicado en áreas visibles y accesibles al personal
- Contar con un botiquín de primeros auxilios, se puede tomar de referencia el contenido mínimo establecido por la CSS para el sector de construcción.

- La empresa contratista dispondrá de procedimientos escritos de trabajo seguro, principalmente, para trabajo en altura, limpieza con chorro de arena a presión, tala, entre otros.
- Brindar de área para la higiene del trabajador, la cual deberá estar dotada de sanitarios portátiles (etapa de construcción), jabón, área de vestuario y alimentación
- Mantener las áreas de trabajo señalizadas y limpias.

Manejo de almacenes, campamentos temporales e instalaciones auxiliares

- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas sanitarias, zonas de descanso del personal, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible.
- Realizar un levantamiento fotográfico de los sitios que se utilizarán para la colocación de instalación auxiliares y temporales.
- Se realizará una revisión preventiva de herramientas en el sitio de obra.
- Todas las áreas utilizadas deberán estar señalizadas.
- Todo campamento deberá mantener extintores.
- Las sustancias químicas que serán utilizadas serán almacenadas de acuerdo a los requisitos en sus fichas técnicas y en los casos que amerite los envases vacíos serán dispuesto como residuo peligroso.
- Se mantendrá una tina de contención para el almacenamiento de sustancias químicas e hidrocarburos.
- Se habilitará un área para el almacenamiento temporal de los desechos y residuos. Estas áreas serán adecuadamente señalizadas.
- Los productos deberán ser almacenados correctamente evitando la dispersión del producto en el medio ambiente.

10.6.2 Evaluación de los riesgos

La metodología utilizada para evaluar los riesgos identificados, es la matriz del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la que se evalúa el nivel de riesgo a través del impacto que puede ocasionar y la probabilidad de ocurrencia de la situación de emergencia.

En la siguiente tabla, se presentan los niveles de severidad, la calificación y el valor del riesgo, donde se considera la evaluación del impacto y la probabilidad de emergencia en un rango de 1 a 3, lo que brinda como resultado la calificación del riesgo. Esta calificación presenta como valor mínimo 1 y máximo 9. A la valoración final se le asigna un color dependiendo del nivel de la ponderación de riesgos, ya sea alta (roja), media (amarilla) o baja (verde).

Tabla 65. Niveles de severidad de los riesgos identificados

Nivel de Severidad		
Calificación	Valor	Riesgo
9	3	Alto
6	3	Alto
4	2	Medio
3	2	Medio
2	1	Bajo
1	1	Bajo

En la Tabla 66 se presenta la valoración de los riesgos identificados para cada una de las etapas que contempla el desarrollo del proyecto.

Tabla 66. Valoración del Nivel de Riesgo

No.	Tipo de Riesgo	Peligro	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo		
					Calificación	Severidad	
						Valor	Nivel
1	Fisiológicos o ergonómicos	Lesiones músculo-esqueléticas (artritis, fracturas, distensiones, desgarros, hemorroides, dedos blancos, dolor, entumecimiento, atrofia muscular, entre otros). Muerte por inmersión Enfermedades psicosociales (estrés, cambios de comportamiento). Enfermedades respiratorias	2	2	4	2	Medio
2	Mecánicos	Golpes, cortes y punciones.	2	2	2	2	Medio
3	Físicos	Golpe de calor (Cambios bruscos de temperatura) Problemas auditivos y de coordinación (por generación de ruido y vibraciones)	2	1	2	1	Bajo
4	Eléctricos	Electrocución, quemaduras por choque, incendios.	2	2	4	2	Medio

No.	Tipo de Riesgo	Peligro	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo		
					Calificación	Severidad	
						Valor	Nivel
5	Químicos	Incendios, derrame de aguas desentinas, derrames de hidrocarburos, irritación de la vista, náuseas, vómitos, quemaduras, etc.	2	2	4	2	Medio
6	Eventos naturales	Tormentas eléctricas, tsunamis, terremotos, trombas marinas y maremotos.	3	1	3	2	Medio
7	Biológico	Picaduras de insectos Contacto con animales Infecciones en la piel por hongos (alta humedad).	2	2	4	2	Medio
Calificación general del riesgo						1.86	

Fuente: PROYECO S.A., 2021

La ponderación global de los riesgos señalados en la Tabla 66. Valoración del Nivel de Riesgo), establece un valor general de riesgo de 1.86, lo que indica que el proyecto tiene un nivel de riesgo Bajo a Medio. Los riesgos con severidad media, están relacionados a los trabajos que generan ruido y vibraciones; debido al uso de equipo pesado, que puede aumentar factores de riesgos ergonómicos y fisiológicos; además como se manipulará aguas de sentinas e hidrocarburos, puede haber derrames sobre el agua de mar y suelo, que ocasionaría peligros para la salud de los trabajadores, usuarios y el ambiente en general.

10.6.3 Medidas preventivas propuestas

Todos los trabajadores sin excepción, están en mayor o menor medida expuestos a los riesgos y peligros. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. A continuación, se listan las medidas sugeridas para prevenir los riesgos que se pueden presentar:

Tabla 67. Medidas Preventivas Propuestas

1	Fisiológicos o Ergonómicos
	<ul style="list-style-type: none">• Mantener un registro del tiempo de exposición durante la jornada laboral, que tendrán los operarios de equipos pesados para tener un mejor control del periodo en que manipulan un equipo que puede generar riesgos fisiológicos o ergonómicos.• Los operadores deben ser personal calificado.• Monitorear que los contratistas que su personal cuente y utilice adecuadamente el equipo de protección personal (botas, casco, guantes y lentes) y exigir el uso de los mismos.• Realizar capacitaciones periódicas al personal, sobre la forma correcta de levantar objetos, ejecutar trabajos repetitivos, consumo de agua y otros.• Disponer de agua potable para el consumo del personal que labore en la obra.• Mantener las áreas de trabajo despejadas y limpias.• Realizar el mantenimiento periódico de los equipos que generen ruido y vibraciones, así como la verificación de las condiciones de sus asientos.

- Evitar la ejecución continua de jornadas laborales extendidas.
- Respetar los tiempos de descanso o comida de los trabajadores

2

Mecánicos

- Se utilizarán equipos y maquinarias que cuenten con el mantenimiento respectivo y se exigirá lo mismo a los contratistas.
- Exigir el uso adecuado del equipo de protección personal (botas, casco, guantes y lentes).
- Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los equipos en el área de trabajo.
- Capacitación del personal para trabajos específicos.
- Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos

3

Físicos

- Utilizar el menor número de equipo pesado posible (sólo el necesario).
- Capacitar al personal que conducirá los vehículos y la maquinaria en el área del proyecto.
- Dotar al personal con el equipo de protección auditiva (tapones y orejeras), sólo en aquellos casos que se requiera; y exigir el uso de los mismos.
- Colocar letreros con los equipos de protección personal necesarios para cada área de trabajo.

4

Eléctricos

- Cumplir con la normativa de seguridad en instalaciones eléctricas.
- Contratar mano de obra calificada.
- Utilizar equipo de protección personal básico (casco, lentes de seguridad, guantes de caucho, botas aislantes, cubiertas para los brazos).
- Es recomendable el uso de un buen par de calzados, resistentes al aceite, con suelas y tacones antideslizantes.
- Antes de comenzar a trabajar, los colaboradores deberán abotonar las mangas de la camisa, y quitarse cualquier objeto alrededor del cuello.
- Cambiarse la ropa o calzados si estos están mojados.

- Brindar mantenimiento periódico a los sistemas eléctricos que lo requieren.
- Reemplazar las conexiones que se encuentren en malas condiciones, de ninguna manera podrán ser pegadas con cinta adhesiva o empalmada.
- Prohibir el uso de correas con hebillas de metal muy grandes, ya que pueden causar un contacto eléctrico accidental.
- Prohibir el desarrollo de trabajos de instalación, cuando se presenten condiciones de tiempo desfavorables (lluvias copiosas y tormenta eléctrica).
- Prohibir el uso de toda prenda, anillo o reloj de metal. El oro y la plata son excelentes conductores de electricidad.
- Revisar el aislamiento alrededor del cable de alimentación para asegurarse de que está en buenas condiciones.
- Asegúrese de halar los enchufes de la clavija (para desconectarlos de la toma corriente) y nunca del cordón.
- Capacitar al personal sobre los riesgos eléctricos, así como las áreas y equipos que representan un riesgo eléctrico.
- Establecer un programa de inspección y verificación de las condiciones del sistema eléctrico del proyecto, así como de los equipos fijos utilizados.
- Señalizar las áreas o equipos con potencial de riesgo eléctrico.

5

Físico-Químicos

- Utilizar equipos y herramientas con el mantenimiento preventivo necesario.
- Dotar al personal con el equipo de protección respiratoria de acuerdo al tipo de trabajo que realiza y exigir el uso de la misma.
- En la necesidad de realizar trabajos de mantenimiento de equipos que pueden drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse recipientes para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames.
- Realizar inspecciones a los tanques de almacenamiento de combustible (en el área de dispendio).

- Dotar de equipo de protección personal a los colaboradores que laboren en la construcción y operación del proyecto, y exigir el uso de los mismos independientemente de la cultura a la que pertenezcan.
- Mantener las áreas de trabajo en orden, limpia y despejada.
- Asegurar que el área de contención que rodee el sitio donde se almacene el combustible (área de dispendio), tenga capacidad para contener 10% más del volumen del recipiente.
- Brindar mantenimiento preventivo al sistema contra incendio a instalar.

6

Eventos naturales

- Determinar rutas de evacuación en caso de siniestro.
- Ubicar zonas estratégicas como puntos de reunión en caso de siniestros.

7

Biológicos

- Prohibir la manipulación de animales a personal no calificado.
- Dotar al personal de equipos de protección personal adecuados al trabajo que se realice.
- Verificar que el tipo de calzado que utilice el personal, sea el adecuado para el trabajo que realice.
- Realizar una inducción al personal que laborará en la obra, donde se indique la naturaleza de las especies de flora y fauna más comunes en la zona y que pueden ocasionar daños en caso de contacto

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Objetivos

- Evitar las acciones destinadas a la caza, captura y maltrato de especies de animales silvestres que están presentes en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, por parte de los trabajadores.
- Proporcionar información a los trabajadores del proyecto sobre aspectos ambientales.
- Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestres.

Acciones del Plan

- En la inducción a los trabajadores, se enfatizará sobre la protección y conservación de los recursos naturales.
- Comunicarles a los trabajadores la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre.
- El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas.
- El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, pantalones largos y gruesos.
- Reubicación de especies afectadas en hábitat similares, que hayan sido aprobados por el Ministerio de Ambiente.
- Coordinar con el personal del Parque Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo la reubicación de fauna.
- Vigilar la conducta de los trabajadores. Esta tarea deberá estar a cargo de los supervisores, quienes serán responsables de la conducta de su personal.
- Penalización a quienes capturen y/o maltraten un animal silvestre.
- Si por algún motivo se encontraran animales silvestres dentro del área de la construcción, que no se ahuyentan estos, se manejarán con cautela y se coordinará con las autoridades del Ministerio de Ambiente, para la reubicación adecuada de los especímenes encontrados.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El plan de Educación Ambiental del proyecto Restauración del Castillo San Lorenzo, tiene como objetivo enseñar, mostrar, concientizar y proveer las herramientas necesarias para que los trabajadores, capataces e inspectores involucrados en la obra puedan cumplir todas las medidas de protección social y ambiental planeadas para la obra.

La principal característica de este plan es su aplicación previa a las etapas de construcción y movilización de los trabajadores. El plan deberá cubrir todos los tópicos sociales y ambientales, exigencias y problemas potenciales del inicio al término de la construcción. El método del Plan

será utilizar una presentación firme y clara de todas las exigencias y restricciones ambientales y las correspondientes medidas de protección, restauración, mitigación y correctivas, en campo.

Objetivos

- El objetivo de la capacitación es impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal del proyecto en aspectos de sociales, seguridad, salud y medio ambiente.

Metodología

La metodología a emplear en el Plan de Capacitación se describe a continuación:

- Tipo de capacitación: Presencial.
- Dirigido a: Gerentes de proyectos, ingeniero de proyecto, superintendente, control de calidad, oficial de seguridad e inspectora ambiental.
- Periodo: Semanal.
- Duración: Mínimo 30 minutos dependiendo de la complejidad del tema.
- Cantidad de participantes: Grupos máximos de 20 personas.
- Recursos didácticos: Videos, presentaciones o taller.

Temas de Capacitación

Estará dirigida al personal de obra y de operaciones. Consistirá en la capacitación inicial sobre aspectos de seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental.

- **Charla de Inducción de Nuevo personal**

Todos los empleados reciben una instrucción inicial completa de, salud y seguridad. Esta sesión incluye una revisión de las políticas y reglas existentes en materia de salud y seguridad, primeramente, en términos generales, y luego en términos específicos para cada trabajo.

- En la inducción a los trabajadores, se enfatizará sobre la protección y conservación de los recursos naturales.

- Comunicarles a los trabajadores la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre.
- El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas.
- El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, pantalones largos y gruesos.
- Reubicación de especies afectadas en hábitat similares, que hayan sido aprobados por el Ministerio de Ambiente.

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.
- ¿Qué es el Equipo de Protección Personal?
- ¿Cuándo debe usarse, cómo se usa correctamente y para qué sirve?
- En todo momento debe utilizarse vestimenta de protección apropiada en el lugar de trabajo sin excepciones.
- Higiene (personal).
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Conciencia Ambiental (no dejar basura en la plataforma de trabajo, tratamiento apropiado para la basura y otros desechos, manejo de combustibles y lubricantes en el sitio de trabajo).
- Prevención de Incendios y fundamentos de las técnicas contra incendios.
- Familiarización con los procedimientos de evacuación médica.

Relaciones con la comunidad

Todos los trabajadores serán informados sobre lo relativo al comportamiento en el contacto con la comunidad y personas alrededor de las obras. Deberá ser estipulado y exigido que los contactos con las personas, en las proximidades del camino, sean profesionales, respetuosos y

seguros. Serán descritas, también, medidas de conducta y penalidades para comportamiento impropio y no permitido.

Seguridad Industrial

La capacitación proveerá información al personal sobre el desempeño de sus actividades de manera segura, tal que sus acciones no representen un peligro para sus vidas ni para sus compañeros de trabajo y no perjudiquen el desarrollo de las actividades de construcción y operación del proyecto. Se promoverá como objetivo y filosofía tener un proyecto con cero accidentes.

Protección Ambiental

La capacitación en protección ambiental tendrá la finalidad de minimizar los impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto, informar acerca de las medidas de prevención, mitigación y corrección que se presentan en el PMA y cumplir con la normativa ambiental de la República de Panamá.

Durante todo el proyecto, continuamente se proporcionará información y capacitación en el desempeño ambiental. La responsabilidad en este aspecto será un compromiso de todos y cada uno de los participantes del proyecto.

Se presenta los temas a tratar y una breve descripción de los mismos:

Concienciación y legislación ambiental vigente

La legislación ambiental se define como el conjunto de normas jurídicas que rige la conducta humana que influye en los procesos de interacción entre los sistemas del ambiente natural y los sistemas creados por el hombre que pueden generar efectos adversos y causar cambios de manera significativa a las condiciones del ambiente natural.

Los recursos naturales son de dominio público y de interés social, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por los particulares. Las normas sobre recursos naturales contenidas en la presente Ley, tienen el objetivo de incorporar el concepto de sostenibilidad y el de

racionalidad en el aprovechamiento de los recursos naturales, así como asegurar que la protección del ambiente sea un componente permanente en la política y administración de tales recursos.

Protección de fuentes hídricas

Todos los trabajadores serán informados que la principal meta en el cruce de cuerpos de agua es minimizar el área de impacto y controlar erosión y turbidez. Los cursos de agua deben ser preservados y debe ser realizado la contención de la turbidez de la mejor forma posible. Deberán ser instalados dispositivos de control de erosión y los cronogramas de obra deberán ser los menores posibles. Será enfatizado que el reabastecimiento, almacenamiento de combustibles y productos químicos debe hacerse en áreas seguras, lejos del cuerpo de agua.

Protección de la flora y de la fauna

Todos los trabajadores deberán ser informados que ninguna planta podrá ser colectada, ningún animal podrá ser capturado, molestado, amenazado o muerto dentro de los límites y áreas adyacentes al derecho de vía. Ningún animal podrá ser tocado excepto para salvarlo.

Se explicará la relación de las especies protegidas con el ambiente del entorno de la carretera. Cualquier confrontación, amenaza o muerte de un animal protegido o planta deberá ser relatado al Inspector Ambiental. Se deberá instruir a todo el personal en la identificación de serpientes venenosas y las medidas para evitar mordeduras.

Control de derrames de hidrocarburos

¿Qué es un derrame de sustancias nocivas? Evento en el cual se libera fuera del contenedor sustancias nocivas en cantidades que representen peligro para las personas, la propiedad y/o el medio ambiente cuando son transportadas.

Al tratarse de derivados de hidrocarburo con frecuencia se hace la distinción entre hidrocarburo no-persistente y persistentes, que por el contrario se disipan más lentamente y por lo general requieren de una reacción de limpieza. Los hidrocarburos no persistentes incluyen gasolina,

nafta, kerosén y diésel, mientras que la mayoría de los crudos y productos refinados pesados tienen diferentes grados de persistencia dependiendo de sus propiedades físicas y del tamaño del derrame.

Se considera derrame o fuga de hidrocarburos a todo vertimiento o descarga de éstos en el ambiente, lo que origina que los hidrocarburos mencionados escapen del control de quienes los manipula. La contención del derrame es solamente una fase, tal vez la más importante de una operación completa, es por ello, que en las labores de control de un derrame de petróleo se pueden utilizar simultáneamente diferentes técnicas y equipos. Control de emisiones. La contaminación del aire se puede definir como la adición a la atmósfera de cualquier material que tenga efecto perjudicial en los seres vivos (animales, vegetales) y origine efectos negativos en la estética paisajística.

Cuando las medidas preventivas no se pueden llevar a cabo o su aplicación no es posible desde el punto de vista económico se recurre, para limitar la descarga de contaminantes a la atmósfera, a otras acciones correctivas.

Control de erosión

La erosión es un proceso natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo de unos puntos a otros. Además, es un problema cuando se acelera, ya que los materiales perdidos (suelo, materia orgánica y nutriente) no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que reciben los aportes no son aprovechados o se pierden, o cuando por causas ajenas al propio medio aparece en puntos que no deberían de erosionarse.

Un control eficiente de la erosión es por lo tanto, muy ventajoso bajo el aspecto ecológico y social, además de ser altamente significativo desde el punto de vista económico.

La revegetación controla la erosión al incrementar la infiltración y reducir la escorrentía. Además, ofrece protección física al suelo frente al impacto de la lluvia y la escorrentía y reduce la velocidad del agua al aumentar la resistencia hidráulica del terreno; por lo tanto, disminuye la capacidad erosiva del agua. Si la velocidad se ha reducido lo suficiente, se sedimenta una

parte de los materiales arrastrados. A partir de este momento, empieza a regenerar la vegetación natural.

Control de ruido

Existen diversos mecanismos para reducir los niveles de ruido en las construcciones, no obstante, se debe identificar primeramente la fuente emisora. Se describen algunas medidas sencillas para decir los niveles de ruido:

Sobre la fuente: Va desde el simple ajuste de un tornillo hasta el rediseño o sustitución de la maquinaria por una nueva tecnología. El aspecto más deseable cuando se comienza un programa de reducción de sonido, es el concepto de emplear principios de ingeniería para reducir los niveles de ruido.

Sobre el ambiente: Se reduce el nivel de ruido mediante el empleo de materiales absorbentes (blandos y porosos) o mediante el aislamiento de equipos muy ruidosos (confinamiento total o parcial de cada equipo ruidoso) o aislando al trabajador, en una caseta prácticamente a prueba de ruido para él y sus ayudantes.

Controles administrativos: Los controles administrativos deben interpretarse como toda decisión administrativa que signifique una menor exposición del trabajador al ruido. Existen muchas operaciones en las que puede controlarse por medidas administrativas la exposición de los trabajadores al ruido, sin modificarlo, sino cambiando solamente los esquemas de producción o rotando los trabajadores de modo que el tiempo de exposición se encuentre dentro de los límites seguros. Esto incluye acciones tales como transferir trabajadores desde un lugar de trabajo donde hay un nivel de ruido alto a otro con un nivel menor, si es que este procedimiento permite que su exposición diaria al ruido sea más aceptable. Los controles administrativos también se refieren a programar los tiempos de funcionamiento de las máquinas de manera de reducir el número de trabajadores expuestos al ruido.

Sobre el hombre: Se refiere a la protección auditiva personal. Cuando las medidas de control no pueden ser puestas en práctica y/o mientras se establecen esos controles, el personal debe ser

protegido por los efectos de los niveles excesivos de ruido. En la mayoría de los casos esa protección puede alcanzarse mediante el uso de protectores auditivos adecuados. Los dispositivos protectores auditivos personales son barreras acústicas que reducen la cantidad de energía sonora transmitida a través del canal auditivo hasta los receptores del oído interno.

Los niveles excesivos de ruido a menudo son experimentados por particulares, más allá de los límites de la fuente emisora. En tal caso, y especialmente cuando las plantas ruidosas están cerca a áreas residenciales los problemas en las relaciones comunitarias aumentan y las sanciones gubernamentales presionan a los empresarios a tomar soluciones prácticas.

Control de vectores

¿Qué son los vectores? Ratas, ratones, cucarachas, mosquitos, moscas, etc. constituyen un conjunto de seres cuya proliferación está reñida con nuestra concepción cultural de calidad de vida. Aparte de los aspectos de estética o confort, dichos seres pueden producir mordiscos, picaduras y/o contaminan el agua o los alimentos, actuando directa o indirectamente como transmisores de una serie de enfermedades que pueden causar cuantiosas pérdidas económicas.

Se define como "plaga" a todo conjunto de insectos, roedores, bacterias, etc., que se encuentran en una densidad tal que pueden llegar a dañar o constituir una amenaza para el hombre y/o su bienestar. Factores asociados a la proliferación de vectores y plagas: Aunque se sabe que cada especie de artrópodos y roedores anteriormente señalados tiene sus características biológicas propias, podemos apuntar toda una serie de factores o circunstancias que posibilitan su proliferación.

Recursos Culturales (instrucciones sobre rescate arqueológicos)

Todos los trabajadores deberán ser orientados cuanto al tipo, importancia y necesidad de cuidados caso recursos culturales, restos humanos, sitios arqueológicos o artefactos sean encontrados parcial o completamente enterrados a lo largo del trazado de la carretera. Todos los restos encontrados deberán ser inmediatamente relatados al Inspector Ambiental y cualquier trabajo que pueda perjudicar los artefactos deberá ser paralizado.

Realizar inducción a los trabajadores indicando que se trabaja dentro y adyacente a un Patrimonio a la Humanidad y los cuidados que amerita.

En caso de hallazgos arqueológicos que formen parte del Patrimonio a la Humanidad y no estén identificados, deben cumplir con el proceso establecido en la Ley que lo amerita. En las actividades de restauración, utilizar procedimientos y materiales indicados en las especificaciones aprobadas.

Recolección y transporte y disposición de basuras

Todos los trabajadores serán informados que todos los residuos sólidos generados por las actividades de construcción deberán ser recogidos, almacenados temporalmente en un solo lugar, se reciclarán si es posible. Los desperdicios orgánicos generados en el área serán recogidos en bolsas de basuras y depositados en las áreas asignadas por el propio contratista. El contratista deberá tomar las medidas necesarias respecto a los depósitos de los residuos sólidos, para evitar la contaminación de los suelos y de los cuerpos de agua

Control de criaderos de patógenos y vectores sanitarios

Se coordinará la fecha de fumigación por parte del Patronato de Portobelo y San Lorenzo en las zonas del proyecto para evitar duplicidad en esta actividad.

Se deberá realizar un control mensual de las instalaciones a fin de buscar y eliminar los posibles focos de proliferación de mosquitos.

Durante la etapa de construcción se realizarán capacitaciones al personal sobre generación y proliferación de patógenos y vectores sanitarios. Las capacitaciones incluirán los síntomas de enfermedades conocidas: Malaria, Dengue, Chagas, Leishmaniasis y Chinkungunya.

Se deberán mantener limpias las áreas de trabajo y campamentos temporales tanto producto de la obra como de basura orgánica generada por los trabajadores.

Se deberá evitar al máximo el almacenamiento de agua en recipientes para evitar que se conviertan en criaderos de vectores y patógenos sanitarios.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia que puedan ocurrir en la obra, con el fin de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano y el medio ambiente en general.

Objetivos

General

- Proponer un Plan de Contingencia que permita manejar los riesgos identificados en la zona de influencia del Proyecto asegurando la protección de vidas humanas, recursos naturales, bienes e infraestructura que puedan verse afectados.

Específicos

- Proteger la vida de todos los trabajadores de la empresa.
- Minimizar los impactos ambientales y socio-económicos relacionados a una contingencia.
- Contar con procedimiento general que permita enfrentar una contingencia o emergencia.

Alcance y Cobertura

El Plan de Contingencia contempla la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos a presentarse durante la construcción y operación del Proyecto Restauración del Castillo San Lorenzo, cuya prevención y atención serán responsabilidad de la empresa contratista.

Mecanismos de acción de los miembros de la empresa ante una contingencia

La atención de una contingencia se llevará a cabo de acuerdo al proceso:

1. Detección de la contingencia.

2. Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
3. Dirigirse al sitio de la contingencia.
4. Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso que se amerite (incendio o derrame).
5. Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
6. Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta.
7. En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación. Para este tipo de proyecto, se realizará en caso de incendio y derrames de sustancias químicas.
8. Atención de la contingencia
9. Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Estructuras del Plan de Contingencia

La estructura del Plan de Contingencia se enmarca en el desarrollo de tres planes, que contiene los elementos necesarios para su adecuada formulación y ejecución:

- Plan estratégico: consiste en la elaboración de programas que regulen el buen uso de recursos, entidades y personal del proyecto, asegurando así el buen funcionamiento y una adecuada respuesta ante las emergencias. Este plan corresponde al nivel preventivo.
- Plan operativo: donde se plantean las medidas de atención, con las que se podrá hacer frente a cualquiera de las emergencias previstas en el análisis de riesgo; y el cual corresponde al nivel de atención y al plan de recuperación.
- Plan informativo: con el que se asegure el conocimiento y manejo de la situación por parte del personal del Proyecto, de las entidades de apoyo externas y de la comunidad en general. Este plan es transversal a las etapas.

Plan estratégico

- Estrategias de prevención y control de contingencias

Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se deben definir como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades del proyecto, encaminadas primeramente a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto y a mitigar sus efectos en caso de que estos ocurran.

- Estrategias Preventivas

La empresa contratista deberá ejecutar el Programa de Seguridad y salud Ocupacional y medidas de mitigación ambiental indicadas en el plan de manejo Ambiental en todas a las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto, el cual es de obligatorio cumplimiento tanto por el personal de la empresa y subcontratistas.

- Responsabilidades de la empresa

Cumplir y hacer cumplir las normas generales especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad industrial en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas biológicas, psicosociales, ergonómicas, mecánicas, eléctricas y locativas para lo cual deberá:

- Prevenir y controlar todo tipo de riesgos que pueda ocasionar accidentes de trabajo o enfermedades
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en los frentes de trabajo.
- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental establecido durante todas las fases del proyecto.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a mejorar la seguridad en las diferentes actividades.
- Sensibilizar a los trabajadores a través de la capacitación en temas relacionados a seguridad y salud ocupacional.

- Informar periódicamente al trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan e indicarles la manera correcta de prevenirlos.
- Cumplir con los programas de mantenimiento periódico y preventivo de la maquinaria, equipo e instalaciones.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a prevenir.
- Responsabilidades de los trabajadores
 - Realizar sus tareas con el mayor cuidado para que sus actividades no se tornen en actos inseguros para sí mismos o para sus compañeros, equipos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este programa y en el plan de Manejo Ambiental.
 - Evaluar el desempeño de los equipos y maquinarias bajo su responsabilidad a fin de detectar cualquier tipo de riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que se proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgo al medio ambiente que se presente en la realización del trabajo.
 - No operar maquinas a las cuales no han sido asignados para el desempeño de su labor.
 - No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, alucinógenas, estupefacientes o alucinógenas en los lugares de trabajo, si presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
 - Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y áreas comunes.
 - Colaborar ya participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de esta.
 - Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten con la integridad de quien los ejecuta.
- Régimen de Riesgos profesionales

El contratista de construcción deberá ajustar y seguir todos los lineamientos del Plan de Prevención de Riegos lo largo de la ejecución del proyecto. Para el control de emergencias se realizará el siguiente lineamiento:

- Programa de Seguridad Vial

Con el fin de cuidar la integridad física del personal de la empresa contratista y usuarios de la vía se deberá llevar a cabo las siguientes acciones con la finalidad de prevenir accidentes de tránsito:

- Realizar una selección cuidadosa de los conductores, los cuales recibirán una inducción, entrenamiento y actualización en lo relacionado con el cumplimiento de las normas generales de tránsito y transporte terrestre (ATTT).
- El transporte del personal de la empresa contratista se realizara únicamente en los vehículos autorizados por la empresa y el dueño del proyecto.
- Todos los conductores recibirán el curso de manejo a la defensiva.
- Los vehículos para el transporte del personal permanecerán en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, contra además con extintor, salida de emergencia, y documentación al día en cumplimiento con los compromisos contractuales (póliza de seguro obligatoria).
- Todos los vehículos, equipos pesados, serán sometidos a inspecciones periódicas, tanto en su parte mecánica, eléctrica y seguridad.
- Estrategias preventivas en frentes de trabajo.

La Prevención de Accidentes será la acción prioritaria del Plan de Contingencias, enfocada al desarrollo de todas las actividades del proyecto empleando procesos operativos óptimos y prácticas de seguridad industrial adecuadas; para lo cual es imprescindible un análisis de trabajo seguro (ATS), en el que se analizan los posibles riesgos de afectación del personal y medio ambiente, asociados a la ejecución de los trabajos. Este análisis deberá ser presentado para aprobación del Promotor del proyecto.

En general las normas que se aplicaran para la realización de los trabajos en todos los frentes de trabajo son:

- Todos el personal deberá ser calificado para los y trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnico operativos indicados y usará a el equipo de seguridad personal ajustado.
- Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de trabajo en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas.
- Todo el personal será debidamente entrenado para actuar en caso de emergencia. En este sentido se definirán y señalizarán rutas de evacuación y puntos de reunión en cada uno de los frentes de trabajo.
- Antes de iniciar cualquier actividad el Encargado de seguridad deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos que se vallan a emplear en su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de los mismos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación si es el caso.
- Frentes de obras civiles
 - En la ejecución de las actividades solo intervendrán personas calificadas y preparadas para realizar las labores asignadas.
 - Se debe disponer de los equipos de seguridad requeridos en los sitios de trabajo que se requiera
 - Toda excavación deber ser cercada y protegida para evitar que el personal resbale o caiga de ellas.
 - Deberán colocarse letreros y barreras de prevención para evitar accidentes causados por el tránsito de vehículos y peatones.
 - Las herramientas, las piedras y la tierra deberá estar por lo menos a un metro de distancia del borde de zanjas
 - Es importante mantener el orden y aseo de las áreas de trabajo. Al final de cada jornada se deberá realizar una jornada de orden y limpieza en cada frente de trabajo.

ESTRATEGIAS OPERATIVAS

Se refiere a acción es a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a la manipulación, almacenamiento o emergencia de sustancias que puedan producir incendios, explosiones y derrames.

- Procedimiento en caso de incendios.
 - La Empresa debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará usos de extintores en caso necesarios.
 - La primera persona que observe el fuego, deberá dar la vos de alarma.
 - Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
 - Suspender el suministro de la energía eléctrica en el frente de obra y campamento.
 - Evacuar personas del frente de trabajo o campamento.
 - Si el área del campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose para evitar morir de asfixia.
 - Suspender de inmediato el suministro de combustible.
 - Llamar a los bomberos.
- Acciones generales para el control de contingencias
 - Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesarios, e iniciar el procedimiento de control con los recursos necesarios.
 - Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios, teléfonos).
- Plan de evacuación

Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos a seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.

- Buscar vías alternas en caso que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.
- Establecer canales de comunicación.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas.
- Elaborar el reporte de la emergencia.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Manejo y control de derrames de productos.

Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo.

- Aislar y controlar la fuente de derrame.
- Si el producto derramado es un químico, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las hojas de seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido.
- Controlar el derrame antes de que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.

En el caso de que se produzca un derrame en el frente de la obra, se deben tomar las siguientes medidas.

- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
 - ✓ No permita fumar en el área
 - ✓ Corte el flujo eléctrico
- Interrumpa el flujo de vehículos en el área.

- Determine hasta donde ha llegado el producto tanto en la superficie como de forma subterránea.
- Evacue el área, mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame.
- No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto químico quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra para evitar que el producto derramado fluya hacia las zonas o penetre en las alcantarillas.
- En caso de grandes volúmenes de derrame, recoja el producto derramado con baldes de aluminio o material absorbente. Use guantes de nitrilo-látex.
- Si el volumen derramado es combustible en pequeñas cantidades, seque el combustible restante con arena, trapos aserrín o paños absorbentes.
- Remover todo material contaminado y colocarlos en el recipiente propio para estos desechos, hasta que se pueda efectuar su disposición final. Este recipiente debe estar señalizado.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

El plan de abandono deberá cumplir con las determinaciones estipuladas en la legislación nacional vigente y deberá contener todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones aplicables expuestas en este estudio.

Al finalizar se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Al momento del abandono del área administrativa del proyecto, se deberán tomar medidas para dejar el área libre de cualquier elemento que por sus características no forman parte del proyecto, al igual que de condiciones de insalubridad y riesgos potenciales de contaminación de cualquier índole. A continuación, indicamos las actividades que deberán aplicar el promotor y contratista, en virtud del abandono del sitio de construcción.

- Remover del sitio todo resto de material de los insumos utilizados.
- Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías, otros.
- Demoler las estructuras temporales construidas y desmontar las que se hayan erguido.
- Remover del sitio todos los desechos producto de la construcción de las infraestructuras y edificaciones.
- Nivelar la superficie de terreno de manera que no se produzcan empozamientos de agua.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados para su retirada posterior del sitio.
- Remover del sitio cualquier maquinaria que no pueda transportarse por sí misma.
- Desconectar eficientemente todas las conexiones provisionales utilizadas para suplir el proyecto de agua potable y energía eléctrica, en caso de que existiesen.
- Remover cualquier remolque utilizado durante la obra.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente de la Empresa Contratista.

Una vez finalizados los trabajos de limpieza de todos los sitios utilizados por la empresa.

La Contratista procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes en fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

10.11 COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Los costos de la gestión ambiental se encuentran internalizados en el presupuesto de costos blandos del proyecto. En este monto se incluyen los costos de las medidas relacionadas al Plan de Manejo Ambiental:

- Pago de Indemnización Ecológica y obtención del permiso de tala.
- Ejecución de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto
- Plan de Monitoreos ambientales
- Plan de Comunicación y Divulgación

- Plan de educación ambiental
- Plan de prevención de riesgos
- Suministros de equipos de seguridad
- Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
- Plan de contingencia
- Plan de Recuperación Ambiental y Abandono
- Seguimientos y verificación del cumplimiento de las medidas.

Para la aplicación de todo lo anterior se destinará el monto equivalente al 5% de la inversión del proyecto.

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

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, deben incluir un capítulo correspondiente a la valoración económica del proyecto. El presente documento desarrolla la valoración económica de los impactos ambientales del proyecto “*AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR*”.

En referencia a los impactos ocasionados por el desarrollo del Proyecto, los mismos pueden considerarse mitigables y reversibles, pues no generarán alteraciones significativas o permanentes sobre el medio al que afectan. Aun así, en el presente estudio se establecen todas las medidas de mitigación y los planes y programas que se deberán asumir durante la construcción del proyecto.

Dichos impactos pueden tener efectos ambientales o naturales (afectan el medio biofísico) y sociales (afectan la población). Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración económica o monetaria son los siguientes:

- Selección de los impactos del Proyecto a ser valorados.

- Valoración económica de los impactos y beneficios.

Selección de los impactos ambientales del proyecto a ser valorados

Para seleccionar los impactos ambientales o naturales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

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

En la siguiente tabla se resumen los impactos ambientales y las externalidades sociales que cumplen con ambos requisitos y como se han agrupado para su valoración en base a la información y forma de cálculo:

Tabla 68. Criterios de selección de valorización económica de los impactos

Componente analizado	Impactos analizados	Carácter	Indicador	Método de valoración
Afectaciones a la vegetación	Perdida de la cobertura vegetal en la ladera. Compactación del suelo.	(-)	Servicios ecosistémicos	Método de cambio de productividad
Afectaciones a la fauna	Perdida de hábitat de la flora y fauna silvestre. Migración de la fauna silvestre.	(-)	Costo de rescate	Valores de mercado
Incremento de la erosión	Erosión de los suelos	(-)	Servicios ecosistémicos	Método de cambio de productividad
Emisión de sedimentos	Contaminación de las aguas por sedimentación.	(-)	Descontaminación del agua	Costos de recuperación
Contaminación del suelo	Generación de desechos líquidos.	(-)	Costo de remediación y	Costo de restauración /

Componente analizado	Impactos analizados	Carácter	Indicador	Método de valoración
	Contaminación por desechos de construcción.		descontaminación de suelo y aguas	Valores de mercado
Afectación a la calidad del aire	Contaminación atmosférica por partículas de polvo. Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares.	(-)	Costo social de carbono	Valores de mercado
Afectaciones a la salud y seguridad	Aumento de ruido ocupacional Riesgos de accidentes viales.	(-)	Costo de la atención e indemnización	Valores de mercado

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA

El desarrollo del proyecto requiere el desmonte de vegetación (tala de árboles) de una parte del área de influencia, correspondiente a 2,26 hectáreas de terreno en el que existe vegetación, siendo esta en su mayoría de tipo herbazal, aunque también existe una zona de bosque secundario intervenido y otra de manglar alterado.

Tabla 69. Desglose de vegetación a remover

Tipo de Vegetación	Superficie (ha)
Humedal (mangle)	0.21
Bosque Secundario con desarrollo intermedio	0.55
Formación de Gramínea	0.11
Total	0.87

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Para el cálculo del valor monetario del impacto, aplicamos los valores de indemnización establecidos en la resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003 "Que fija una tarifa de

cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente”, y el permiso de tala de mangle indicado en la resolución J.D. No 1 del 26 de febrero de 2008.

Tabla 70. Valores de Indemnización establecidos

Tipo de vegetación	Monto x Hectárea	Resolución Aplicable
Humedal (Mangle)	B/. 150,000.00	J.D. No 1 del 26 de febrero de 2008
	B/. 10,000.00	Resolución AG-0235-2003
Bosque secundario con desarrollo intermedio	B/. 3,000.00	Nº AG-0235-2003
Formación de gramíneas	B/. 500.00	Nº AG-0235-2003

Fuente: MiAmbiente, Resolución AG-0235-2003, resolución J.D. No 1 del 26 de febrero de 2008

Los cálculos de superficie por tipo de cobertura vegetal se realizan sobre un alineamiento conceptual, trazado dentro del área de influencia directa evaluada. Se destaca que antes de iniciar la construcción, dichos valores serán revisados nuevamente, previo a la realización del pago por indemnización ecológica. La siguiente tabla contiene un cálculo estimado del monto a pagar por la indemnización ecológica:

Tabla 71. Pago total de indemnización ecológica

Tipo de Vegetación	Superficie ha	Indemnización x ha	Monto B/.
Bosque secundario Intermedio	0.55	B/.3,000.00	B/.1,650.00
Humedal (Mangle)	0.21	B/.160,000.00	B/.33,600.00
Formación de Gramíneas	0.11	B/.500.00	B/.55.00
Total a pagar por Indemnización Ecológica			B/.35,305.00

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL

En la etapa de construcción se realizará la remoción, limpieza y desarraigue de toda la vegetación ubicada dentro del polígono del proyecto, lo que causará la pérdida de aproximadamente 0.87 ha de cobertura vegetal existente en el área del proyecto.

Para el cálculo se aplicará el método de cambio de productividad asociado a la pérdida de potencial de carbono, ocasionado por la pérdida de cobertura vegetal. Los bosques capturan y conservan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre y participan con el 90% de flujo anual de carbono de la atmósfera y de la superficie de la tierra. Cuando se desmonta el bosque, entre 50 y 400 TmC/ha pueden ser liberadas a la atmósfera.

Tabla 72. Pérdida de potencial de captura de carbono por pérdida de cobertura vegetal

Tipo de Cobertura Vegetal	Superficie (ha)	Carbono (TmC/ha)	Carbono Total (TmC)	Valor de Carbono Total (TmC) en B/.	Valor Monetario Total (B/.)
Bosque Secundario con desarrollo intermedio	0.55	230.0	126.50	18.89	2,389.59
Humedal (mangle)	0.21	346.50	72.76	18.89	1,374.53
Total	0.76		120.24		3,764.12

* Datos tomados del Informe Panamá Frente al Cambio Climático.

** Precio de referencia tomado del Libro Manglares de Panamá. Recuadro 3 y ajustado por inflación.

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

El costo de la pérdida de potencial de carbono por pérdida de cobertura vegetal es de tres mil setecientos sesenta y cuatro balboas con doce centavos (B/. 3,764.12).

PÉRDIDA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ASOCIADOS A LA VEGETACIÓN

La valoración económica relativa a la pérdida de la cobertura vegetal además del pago en concepto de indemnización ecológica explicada en el apartado anterior debe contemplar los costos asociados a la pérdida de los servicios ecosistémicos que reportan las formaciones vegetales que existen actualmente en el área del proyecto.

Comprende la reducción de aquellos beneficios que se obtienen de los ecosistemas. Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos.

- **Beneficios directos**

Se consideran beneficios directos la producción de provisiones agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, captura y retención de carbono, plagas y enfermedades (servicios de regulación).

- **Beneficios indirectos**

Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales).

En base a la investigación de fuentes secundarias provenientes de informes de organizaciones gubernamentales (tanto nacionales como internacionales) y artículos científicos se han podido establecer valores económicos estimados para los siguientes servicios ecosistémicos:

- Fijación de carbono
- Almacenamiento de carbono
- Protección del suelo
- Mejora de los recursos pesqueros
- Producción maderera
- Protección costera
- Beneficios climáticos

En la siguiente tabla se muestran los valores estimados de servicios ecosistémicos para cada tipo de formación vegetal.

Tabla 73. Valoración de los servicios ecosistémicos por tipo de vegetación por hectárea

Servicio Ecosistémicos	Unidades	Bosque Secundario	Humedal	Gramínea
Captación de carbono	B./ton/ha/año	B/.230.00	B/.346.50	B/.305.00
Almacenamiento de carbono	B./ton/ha	B/.22,000.00	N/A	N/A
Perdida de suelo/Erosión	B./ha/año	B/.18.00	N/A	B/.18.00
Pesca	B./ha/año	N/A	B/.2,937.00	N/A
Producción Maderera	B./ha/año	B/.1,095.00	N/A	N/A
Protección Costera (Inundaciones, catástrofes)	B./ha/año	N/A	B/.450,000.00	N/A
Beneficios Climáticos	B./ha/año	B/.1,100.00	B/.2,100.00	B/.100.00
Totales x Tipo de vegetación	B./ha/año	B/.2,443.00	B/.455,383.50	B/.423.00

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Teniendo en cuenta la superficie de cada tipo de vegetación que será eliminada, se obtiene la cuantía total de pérdida anual en términos de servicios ecosistémicos como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 74. Estimación económica de los servicios ecosistémicos brindados por vegetación.

Tipo de Vegetación	Superficie (ha)	Valor Servicios ecosistémicos/ha	Total servicios ecosistémicos por tipo de vegetación
Bosque Secundario Intermedio	0.55	B/.2,443.00	B/.1,343.65
Humedal	0.21	B/.455,383.50	B/.95,630.53
Gramínea	0.11	B/.423.00	B/.46.53
Total	0.87		B/.97,020.71

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

El proyecto, afectará 0.87 hectáreas de flora, conformados por gramínea, bosque secundario intermedio; y manglar, ocasionando pérdida de cobertura vegetal. Para valorar el impacto ambiental se utilizará el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en el caso de manglar cada hectárea de manglar (humedal) contiene 1,100 toneladas de carbono, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR)

Para las otras hectáreas que se van a deforestar y que no son manglares se consideró que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de CO.

Tabla 75. Toneladas de CO₂ Transferido

Tipo de Vegetación	Área afectada (ha)	Ton. De CO por ha	Factor de Transferencia de CO	Total (Ton.)
Manglar	0.21	1,100	3.67	847.77
Gramínea	0.11	175	3.67	70.65
Bosque secundario intermedio	0.55	175	3.67	353.24
Total	0.87			1,271.66

Fuente: PROYECO, S.A., 2021.

Las 0.87 hectáreas que se afectarán, producen 1,271.66 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de octubre de 2020 es de 26.55 €/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 (octubre 2020), obteniendo como resultado B/.31.38 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$PCV = 1,271.66 * 31.38 = \mathbf{39,904.69}$$

Aporte de sedimentos al lecho marino por posibles procesos erosivos

Debido a las actividades de desbroce, remoción de vegetación y movimiento de tierras que se deben realizar como parte del proceso constructivo, unido a la impermeabilización por pavimentación de una porción del terreno, los flujos de escorrentía y la protección del terreno se verán alterados danto lugar a que se incrementen los procesos erosivos en las áreas aledañas del terreno.

Para el cálculo de este impacto se estimaron los costos ambientales de dos consecuencias del incremento de la erosión:

- Cambio de productividad de los ecosistemas
- Contaminación con sedimentos del ambiente marino

- **Cambio de productividad de los ecosistemas**

Para la valoración monetaria de la pérdida de suelo por erosión, utilizamos el método de cambio de productividad. Este método valora el impacto ambiental de un proyecto a través de la estimación del cambio que provoca la ejecución del mismo en el valor de la producción de servicios que genera un determinado ecosistema. En este caso, se estima la pérdida de productividad asociada a los servicios ecosistémicos proporcionados por la masa vegetal existente en los alrededores del proyecto como consecuencia de la pérdida de suelo producida por los cambios en la escorrentía y de la pérdida de la capa vegetal dentro del área del proyecto.

En cuanto a la valoración de la pérdida de productividad del suelo debido a la pérdida del mismo por erosión, *Avalos et al*¹ estimaron una pérdida de entre el 15 y el 30% de la productividad variando de la severidad del proceso. Teniendo en cuenta que las áreas para las que se está realizando este cálculo son aquellas que no se verán afectadas directamente por estas actividades de tala y movimiento de tierras, si no indirectamente (es decir las zonas aledañas) es por ello que se ha decidido optar por el valor menor: 15%

El área que se ha establecido como receptora de este impacto tiene una superficie de 0.106 Ha

Tabla 76. Cálculo de la pérdida de productividad por incremento de los procesos erosivos

Descripción	Unidad	Valor
Valor económico anual por Servicios ecosistémicos - Manglar	B/.	B/.455,383.50
Valor económico anual por Servicios ecosistémicos - Gramínea	B/.	B/. 423.00

¹ Avalos, Helena & Martínez-Trinidad, Sergio & Lopez-Morales, Carlos. (2011).

Descripción	Unidad	Valor
Valor económico anual por Servicios ecosistémicos - Bosque secundario	B/.	B/. 2,443.00
Producto total no producido	%	15%
Costo de pérdida de productividad por ha de mangle	B/.	B/. 68,307.52
Costo de pérdida de productividad por ha de gramínea	B/.	B/. 63.45
Costo de pérdida de productividad por ha de bosque secundario	B/.	B/. 366.45

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- **Contaminación con sedimentos del ambiente marino**

Para estimar el coste de la contaminación del ambiente marino se ha implementado el método de "costos de recuperación" que consiste en cuantificar el gasto real necesario para la implementación de todas las medidas requeridas para la restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido. En este caso, sería el coste de descontaminación del medio acuático.

Principalmente el aporte de sedimentos al medio marino se dará a partir de la escorrentía producida por las precipitaciones que se den dentro del área de influencia. Por tanto, la cantidad de agua contaminada con sedimentos será equivalente al volumen de precipitaciones que caiga sobre el área del proyecto donde se eliminará la vegetación. Para el cálculo de este valor se ha recurrido a los datos históricos de lluvia registrados por la estación meteorológica de ETESA más cercana, ubicada en Hato Pintado, obteniendo un promedio anual de 170.33 l/m².

Tabla 77. Datos Históricos Mensuales de Precipitación - Estación Hato Pintado (142-020)

Mes	Lluvia Promedio (mm)
Enero	33.5
Febrero	16.9
Marzo	26.5
Abril	68.2
Mayo	266.0
Junio	228.5
Julio	213.9
Agosto	225.7

Mes	Lluvia Promedio (mm)
Septiembre	261.1
Octubre	285.5
Noviembre	297.3
Diciembre	120.7
PROMEDIO ANUAL ES DE 170.33 mm	

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

En base a estos datos y con una estimación de coste de descontaminación de B/.0.36 por metro cúbico de agua contaminada se obtienen los resultados plasmados en la siguiente tabla:

Tabla 78. Cálculo de coste del impacto de la contaminación del mar con sedimentos

Descripción	Unidad de medida	Valor
Superficie del proyecto a desmontar	ha	0.87
Superficie del proyecto a desmontar	m ²	8,700
Precipitación anual m²	l	170.33
Precipitación anual m²	m ³	2.13/0.170
Precipitación total anual en el proyecto	m ³	3,842.00
Costo de Descontaminación	B/. · m ³	B/.0.36
Monto total de la Descontaminación	B/.	B/.1,383.12

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

Se debe aclarar que este coste únicamente aplicará durante la etapa de construcción.

Contaminación del suelo

La ejecución del proyecto conllevará la utilización de ciertas sustancias que poseen un alto potencial contaminante como lo son aquellas empleadas a modo de lubricantes, combustibles, aditivos para el concreto o asfalto, disolventes, pinturas, etc.

Estos compuestos serán objeto de un tratamiento especial, empleando medidas preventivas y mitigación que eviten al máximo su vertido y, por tanto, la contaminación del medio. Sin embargo, durante la utilización de estas sustancias, siempre existirá el riesgo de que se produzcan accidentes que deriven en su vertido.

Para realizar la valoración monetaria de este impacto se implementará el método de “costos de recuperación” que consiste en cuantificar el gasto real necesario para la implementación de todas las medidas requeridas para la restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido. En este caso, sería el coste de descontaminación y restauración del suelo y del medio acuático.

- **Cálculo del coste de restauración del suelo contaminado**

Para la valoración del coste de recuperación del suelo se deben establecer los siguientes parámetros:

1. Cantidad de suelo susceptible a ser contaminado
2. Coste de descontaminación

Para calcular el primer parámetro se ha estimado una probabilidad de contaminación del suelo intervenido del 15% y, por otro lado, se ha establecido que, acorde a otros casos de estudio, la profundidad media a la que penetrarán las sustancias de los derrames es de 30cm. Teniendo en cuenta que el proyecto cuenta con un total 0.87 ha de suelo no cubierto con estructuras pavimentadas, el volumen total de suelo que se estima será contaminado es de 1,017.00m³.

Tabla 79. Valoración Económica de fugas accidentales de hidrocarburos en suelo

Descripción	Unidad de medida	Valor
Superficie del proyecto	Ha	0.87
Superficie del proyecto	M2	8,700
Probabilidad de contaminación de la superficie del suelo	%	15%
Profundidad media de afectación de los derrames	m	0.30
Total Volumen de suelo contaminado	m ³	1,017.00

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

- **Cálculo del coste de restauración del medio marino contaminado**

Este riesgo se ha valorado en términos monetarios, tomando como referencia los costos que le ha significado a empresas establecidas en Panamá situaciones parecidas. Tal es el caso del derrame de 5 000 barriles de crudo ocurrido en el año 2007 en el litoral caribeño de Chiriquí Grande, donde el Ministerio de Ambiente (antes ANAM) impuso una multa de B/.2,4 millones, tomando en cuenta los daños a servicios ambientales de ecosistemas marinos, el costo de recuperación de calidad de aguas, daños a servicios ecosistémicos, entre otros.

Se entiende que el cálculo de esta multa se realizó en base a los costes de remediación y recuperación de los ecosistemas afectados. De este modo se puede calcular el coste unitario de descontaminación en base a la cuantía de la multa y la cantidad vertida, obteniendo que el coste de descontaminación por galón de contaminante es de B/.8.73.

Se ha calculado que el volumen de contaminante utilizado dentro del ambiente marino al mes será de, aproximadamente, unos 10,000 galones y una probabilidad de derrame al mar del 0.5%. De este modo, la cantidad estimada de contaminantes derramados al mar durante la ejecución será de 600 galones.

Con todo ello el costo de descontaminación estimado es de B/.5,236.36.

Tabla 80. Valoración Económica de fugas accidentales de hidrocarburos en el mar

Descripción	Unidad de medida	Valor
Cantidad de contaminante en obra en ambiente marino al mes	galones	10,000.00
Duración de la obra en ambiente marino	meses	16
Cantidad total de contaminante en obra	galones	160,000.00
Probabilidad de derrame	%	1%
Cantidad estimada de contaminante derramado	galones	600.00
Costo de Descontaminación	B/. · gal	B/.8.73
Monto total de la Descontaminación	B/.	B/.5,236.36

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

12 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

Representante legal de Empresa Consultora

PROYECTOS, EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRAS, S.A.

Resolución DIEORA IRC 001-2017

EDUARDO GUERRERO

PASAPORTE: PAA610228

Tabla 81. Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	N° DE REGISTRO DE CONSULTOR	FIRMA
Ing. Giovanka de León	IAR-036-2000	
Ing. Erick Morales	DEIA-IRC-003-2020	

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DEL CONSULTOR

CONSULTOR	RESPONSABILIDAD EN EL ESIA	REGISTRO DE MI AMBIENTE
Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación del EsIA. • Descripción del proyecto. • Aspectos legales • PMA 	IAR-036-2000
Erick Morales Ing. Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de ambiente laboral e impactos de PMA. • Apoyo logístico. • Descripción de los aspectos físicos • Encuestas 	DEIA-IRC-003-2020

12.2.1 Personal de Apoyo

NOMBRE	RESPONSABILIDAD EN EL ESIA	REGISTRO
Abraham Osorio Biólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia en la descripción de los aspectos biológicos del área 	8-794-997
Juan Ortega Arqueólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia en la descripción de los aspectos arqueológicos del área 	IRC-057-09

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis del diseño suministrado del proyecto y la verificación de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales del área donde se propone su desarrollo, concluimos:

- El área del proyecto se encuentra significativamente intervenida desde el punto de vista ambiental.
- El proyecto no generará nuevos impactos a los ya conocidos por el desarrollo de infraestructuras que han dado en el área durante los últimos años.
- No será necesario realizar reasentamientos humanos, ni habrá modificación del estilo de vida de las personas que trabajan o residen en el área de Amador.
- Los trabajos durante las fases de construcción y operación, aumentarán los niveles de ruido y vibraciones; así como partículas sobre todo durante los trabajos de movimiento de tierra.
- Con la ejecución de los trabajos de construcción, no habrá alteración sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, como monumentos.
- Durante la etapa de construcción, el proyecto “AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR” puede ocasionar aportes de sedimentos y dispersión de partículas sobre el agua de mar.
- Con la ejecución del proyecto habrá posibilidad de impactos sobre la calidad del agua por derrame de hidrocarburos.
- El mismo es ambientalmente viable, así quedó demostrado en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Entre las recomendaciones que se les da a los promotores para el desarrollo de la obra están:

- Implementar todas las medidas de prevención y/o mitigaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, así como los sub planes que lo componen. Informar cualquier tipo de cambio o modificación significativa que se le realice al proyecto.

- Exigir al personal, que colabore con los trabajos de construcción y operación del proyecto, el cumplimiento de las medidas de seguridad, higiene, salud ocupacional y ambiental, establecidas por la legislación nacional vigente.
- Presentar cada seis (6) meses o de acuerdo a lo que establezca la Resolución de Aprobación, un informe sobre el seguimiento de las medidas de mitigación, control y compensación realizadas, ante el Ministerio de Ambiente.

14 BIBLIOGRAFIA

- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá "Tommy Guardia".
- Ministerio de Ambiente. "Atlas Ambiental de Panamá", publicado en el 2011.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 "General del Ambiente", sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. Vítora. España. 1997.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción Panamá. 2,000.
- Datos del proyecto para solicitar asignación de uso de suelo. Elaborado por: Arq. Theodoro J. Psilópulos

- Programa de Monitoreo de Calidad de Agua de los Ríos y Quebradas de la Ciudad de Panamá y Calidad de Agua Marina de la Bahía de Panamá. Proyecto Saneamiento de la Ciudad y La Bahía de Panamá, Banco Interamericano de Desarrollo, abril de 2015
- Manglares de Panamá, Importancia, Mejores Prácticas y Regulaciones Vigentes; Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá; Diciembre de 2013
- Aranda Sánchez, Marcelo Aranda. 2012. Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres. CONABIO.
- Reid, Fiona. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press USA.
- Angeher, George & Dean, Robert. 2010. The Birds of Panama, a Field guide. Zona Tropical Publication.
- Ridgely, Robert & Gwynne, John. 1993. Guía De Las Aves De Panamá Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON, Panamá.
- Gunther Köhler. 2008. Reptiles of Central America. Herpeton Verlag.
- Gunther Köhler. 2010. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag.
- Carrasquilla, Luis. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art.
- Pérez M., Rolando A. 2008. Arboles de los Bosques del Canal de Panamá. Smithsonian Tropical Research Institute.

15 ANEXOS

- Anexo 1. Copia de cédula del representante legal del Promotor del Estudio
- Anexo 2. Designación del representante legal
- Anexo 3. Recibo de pago en concepto de evaluación
- Anexo 4. Certificación de paz y salvo
- Anexo 5. Certificado del Registro Público de la empresa Promotora
- Anexo 6. Certificado de Registro Público Original donde se desarrollará el proyecto
- Anexo 7. Certificación Original del uso de suelo
- Anexo 8. Mapas y Planos del Proyecto
- Anexo 9. Participación Ciudadana (Encuesta, volante y entrevista)
- Anexo 10. Informe de Prospección Arqueológica
- Anexo 11. Informe de Monitoreo Ambiental
- Anexo 12. Resolución – Patrimonio Cultural