CARNIVAL SUBMARINE NETWORK -1

TRAMO MAR CARIBE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROMOTOR:

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A.

(TELCOSUB)

Abril 2023.

Consultor:

P4 Services & Consulting S.A.

IRC-005-2016/ Act. DEIA- ARC-034-2020

SECCION 1
INDICE

1 ÍNDICE

1 ÍNDICE III

2 RESUMEN EJECUTIVO. 13

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA; A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONO; C) CORREO ELÉCTRONICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR. 13

2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO 14

2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 15

2.4 INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 22

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 23

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO 24

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO 30

2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA) 31

3 INTRODUCCIÓN 33

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 33

3.1.1 ALCANCE *34*

3.1.2 OBJETIVOS. *38*

3.1.3 METODOLOGÍA *39*

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. 42

4 INFORMACION GENERAL 47

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR. (PERSONA NATURAL O JURIDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y RESPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROPIEDADD, CONTRATO Y OTROS. 47

4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN 47

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 49

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN 63

5.1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO *63*

5.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO *63*

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO 64

5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD....69
5.3.1 LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....69
5.3.2 NORMAS TÉCNICAS.....70
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....74
5.4.1 PLANIFICACIÓN....74
5.4.2 CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN....76
5.4.3 OPERACIÓN....80
5.4.4 ABANDONO....80
5.4.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE....81
5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR....81
5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN....84
5.6.1 NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA POTABLE, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO Y OTROS)....85
5.6.2 MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS.....85
5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES....85
5.7.1 SÓLIDOS....85
5.7.2 LÍQUIDOS....86
5.7.3 GASEOSOS....87
5.7.4 PELIGROSOS....87
5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO....88
5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN....88
6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....90
6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES....90
6.1.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES....92
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO....92
6.3.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO....94
6.3.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD....95
6.3.3 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD....95
6.4 TOPOGRAFÍA....98
6.4.1 MAPA TOPOGRÁFICO O PLANO, SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR A ESCALA 1: 50,000....98
6.5 CLIMA....100
6.6 HIDROLOGÍA....110
6.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES....112

6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual *113*
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes *114*
6.6.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS *115*
6.7 CALIDAD DE AIRE 115
6.7.1 RUIDO *116*
6.7.2 OLORES *117*
6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA 117
6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES 118
6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS 119
7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. 122
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA 124
7.1.1 CARACTERIZACIÓN VEGETAL E INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE) *127*
7.1.2 INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN *128*
7.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO (1:20,000) *128*
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 128
7.2.1 INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN *136*
7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES 136
7.3.1 REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS *136*
8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 139
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES 141
8.1.1 PROPIEDADES E INFRAESTRUCTURAS *144*
8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO) 145
8.2.1 ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS. *147*
8.2.3 ÍNDICES DE OCUPACIÓN LABORAL Y OTROS SIMILARES QUE APORTEN INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES AFECTADAS. *151*
8.2.4 EQUIPAMIENTO, SERVICIOS, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS. *152*
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓNCIUDADANA. 154
8.3.1 METODOLOGÍA *154*
8.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. *155*

8.3.3 MUESTRA. *155*

8.3.4 PERCEPCIÓN DE ACUERDO CON LA ENCUESTA APLICADA *156*

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 164

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE 164

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 168

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN DE LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS 168

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. 176

9.2.1 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. *177*

9.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS. *183*

9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA; B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA 195

9.3.1 METODOLOGÍAS USADAS. *196*

9.3.2 NATURALEZA DE LAS ACCIONES EMPRENDIDAS. *201*

9.3.3 VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS *201*

9.3.4 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA. *202*

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO. 203

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 205

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL 206

10.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. *207*

10.1.2 ETAPA DE OPERACIÓN *212*

10.1.3 ETAPA DE ABANDONO *212*

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS 212

10.3 MONITOREO 212

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 217

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 218

10.5.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA *220*

10.5.2. ALCANCE DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA *220*

10.5.3. METODOLOGÍA DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA *221*

10.5.4. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES *221*

10.5.5. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPLEADAS. *222*

10.5.6. CONSULTA FORMAL: SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD. 223

10.5.7 PLAN DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES COMUNITARIAS 224

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO 231

10.6.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 232

10.6.2. ALCANCE DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO 232

10.6.3. ANÁLISIS DEL RIESGO PARA LA OBRA 232

10.6.4. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS. 243

10.6.5. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS. 251

10.6.6. REGULACIONES 254

10.6.7. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL 255

10.6.8. REGLAS DE ORDEN Y LIMPIEZA 256

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA 261

10.8 PLAN DE PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL 262

10.9 PLAN DE PLAN DE CONTINGENCIA 265

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO 268

10.11 COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL 269

11 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL 271

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL. 281

11.2 VALORACIÓN MONETRARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES 287

11.3 CÁLCULO DEL VAN 292

12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES 298

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS 299

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR (ES) 300

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 302

13.1 CONCLUSIONES 302

13.2 RECOMENDACIONES 303

14 BIBLIOGRAFÍA 305

15 ANEXOS. 308

INDICE DE TABLAS

TABLA 2-1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR 13
TABLA 2-2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA CONSULTORA 14
TABLA 2-3. RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO 25
TABLA 3-1. EVALUACIÓN DEL CRITERIO 1 42
TABLA 3-2. EVALUACIÓN DEL CRITERIO 2 43
TABLA 5-1 LAS COORDENADAS UTM DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO 66
TABLA 5-2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 81
TABLA 5-3 EQUIPOS PARA UTILIZAR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 82
TABLA 6-1. RESULTADOS DE MUESTREO PARA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS M1 93
TABLA 6-2. RESULTADOS DE MUESTREO PARA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS M2 93
TABLA 6-3. DESLINDE DE LA PROPIEDAD 95
TABLA 6-4. CAPACIDAD DE USO Y APTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO 97
TABLA 6-5. REGISTRO HISTÓRICO DE LA PRECIPITACIÓN MENSUAL PARA LA ESTACIÓN PAITILLA (142-010) 103
TABLA 6-6. REGISTRO HISTÓRICO DE TEMPERATURAS PARA LA ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021) 105
TABLA 6-7. REGISTRO HISTÓRICO DE EVAPORACIÓN ESTACIÓN ICACAL (113-001) 106
TABLA 6-8. REGISTRO HISTÓRICO DEL PROMEDIO MENSUAL DE LA HUMEDAD RELATIVA ESTACIÓN 107
TABLA 6-9. REGISTROS HISTÓRICOS DEL PROMEDIO MENSUAL DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO 109
TABLA 6-10. RESULTADOS DEL MONITOREO EN ÁREA DE PROYECTO CABLE SUBMARINO TRAMO M1 112
TABLA 6-11. RESULTADOS DEL MONITOREO EN ÁREA DE PROYECTO CABLE SUBMARINO TRAMO M2 113
TABLA 6-12. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE CALIDAD DE AIRE 115
TABLA 6-13. RESULTADO DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL EN HORARIO DIURNO 116
TABLA 7-1. LISTADO DE LAS ESPECIES DE MAMIFEROS REGISTRADOS DURANTE EL MUESTREO DE CAMPO EN EL ÁREA DEL PROYECTO 129
TABLA 7-2. LISTADO DE LAS ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO 131
TABLA 7-3. LISTADO DE LAS ESPECIES DE PECES CARACTERISTICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO 133
TABLA 8-1. ESTRUCTURA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DEL ÁREA DE ESTUDIO 139
TABLA 8-2. USOS DE SUELO SEGÚN ZONIFICACIÓN CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL Y COMUNIDADES. 142
TABLA 8-3. COLINDANTES DEL CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL 143
TABLA 8-4. SUPERFICIE Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO 146
TABLA 8-5. NIVEL DE EDUCACIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO 147
TABLA 8-6. POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO 148
TABLA 8-7. POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, POR SEXO. 148
TABLA 8-8. POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, POR EDAD 149
TABLA 8-9. ESCUELAS, MATRÍCULA Y DOCENTES CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL.AÑO 2018 149
TABLA 8-10. CASOS EPIDEMIOLÓGICOS EN EL CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL 151
TABLA 8-11. TENDENCIA DE VIVIENDAS 151

TABLA 8-12. ÍNDICE DE OCUPACIÓN LABORAL DE LA POBLACIÓN 152
TABLA 8-13. MEDIANA DE INGRESO MENSUAL POR LUAGR POBLADO 152
TABLA 8-14. PORCENTAJE DE POBLACIÓN UBIERTA EN SERVICIOS BÁSICOS EN EL ÁEA DE INFLUENCIA SOCIOECONOMICA 153
TABLA 8-15. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE APLICACIÓN DE ENCUESTAS 163
TABLA 8-16. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL COMPOMENTE PAISAJÍSTICO DEL ÁREA DEL PROYECTO 166
TABLA 9-1. IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO 176
TABLA 9-2. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 179
TABLA 9-3. MATRIZ DE INTERACCIÓN 180
TABLA 9-4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR ACTIVIDAD Y ELEMENTO AMBIENTAL AFECTADO 181
TABLA 9-5. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS –ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 182
TABLA 9-6. ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS 197
TABLA 9-7. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 198
TABLA 10-1. PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS 207
TABLA 10-2. MONITOREO Y ENTE RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL 213
TABLA 10-3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 217
TABLA 10-4. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS PARA LA OBRA 233
TABLA 10-5. REGISTROS DE TSUNAMIS MÁS IMPORTANTE EN PANAMÁ DESDE 1916 235
TABLA 10-6. CRITERIOS DE VALORIZACIÓN DE RIESGO 239
TABLA 10-7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS 240
TABLA 10-8. CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE RIESGO 241
TABLA 10-9. EVALUACIÓN DE RIESGO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 242
TABLA 10-10. COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 269
TABLA 11-1 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO 276
TABLA 11-2 ESCALA DE JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 282
TABLA 11-3 NÚMERO DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES QUE SERÁN VALORADOS ECONÓMICAMENTE 283
TABLA 11-4 MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 283
TABLA 11-5 COSTO DE LA PÉRDIDA DE BIENESTAR DEBIDO AL INCREMENTO DE RUIDO 292
TABLA 11-6 COSTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL 294
TABLA 11-7 FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES 295

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 5-1. DEFINICIÓN GENERAL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS CSN-1 50
ILUSTRACIÓN 5-2. ÁREA DE ATERRIZAJE DE CABLE SUBMARINO EN COSTA DEL ESTE 51
ILUSTRACIÓN 5-3 TIPOS DE CABLE A UTILIZAR SEGÚN PROFUNDIDAD Y CONFIGURACIÓN 52
ILUSTRACIÓN 5-4 CABLE SUBMARINO LIGHT WEIGHT (LW) 53
ILUSTRACIÓN 5-5 CONDUCTOR COMPUESTO 53
ILUSTRACIÓN 5-6 CABLE LW PARA AGUAS PROFUNDAS 54

ILUSTRACIÓN 5-7 CABLE LIGHT WEIGHT PROTECTED (LWP) 55
ILUSTRACIÓN 5-8 CABLE SINGLE ARMOUR (SA) 55
ILUSTRACIÓN 5-9 CABLE DOUBLE ARMOUR (DA) 56
ILUSTRACIÓN 5-10 UNIDAD DE RAMIFICACIÓN (BRANCHING UNITS) BU 57
ILUSTRACIÓN 5-11 INTERFACE DEL CABLE SUBMARINO Y EL TERRESTRE 58
ILUSTRACIÓN 5-12 DISEÑO BÁSICO DEL MANHOLE 58
ILUSTRACIÓN 5-13 BARCO CABLERO 59
ILUSTRACIÓN 5-14 PRINCIPALES ÁREAS FUNCIONALES DEL BARCO CABLERO 59
ILUSTRACIÓN 5-15 ÁREAS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CABLES 60
ILUSTRACIÓN 5-16 MAQUINARIA DE EXTENSIÓN DE CABLES 60
ILUSTRACIÓN 5-17 EQUIPO DE MONITOREO DE CABLES 61
ILUSTRACIÓN 5-18 EQUIPO DE EMPALMES DE CABLE 62
ILUSTRACIÓN 5-19 EQUIPO DE POSICIONAMIENTO Y CONTROL 62
ILUSTRACIÓN 5-20. MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 65
ILUSTRACIÓN 5-21. MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 68
ILUSTRACIÓN 5-22. PROCESO DE EXCAVACIÓN 77
ILUSTRACIÓN 5-23. ÁRADO SUBMARINO POR ENTERRAR CABLE SUBMARINO 78
ILUSTRACIÓN 5-24. SISITEMA DE EMPALMADO DE CABLES 78
ILUSTRACIÓN 5-25. PROCESO DE COLOCACIÓN DE CABLE SUBMARINO EN AGUAS POCO PROFUNDAS 79
ILUSTRACIÓN 6-1. MAPA FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 91
ILUSTRACIÓN 6-2. MUESTREO PARA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINO 94
ILUSTRACIÓN 6-3. MAPA DE CAPACIDAD AGROLÓGICA DE PANAMÁ (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 96
ILUSTRACIÓN 6-4. LOCALIZACIÓN LP VERSUS CATEGORÍA DE USO DEL SUELO EN PANAMÁ 97
ILUSTRACIÓN 6-5. MAPA TOGRÁFICO A ESCALA 1:50,000 (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 99
ILUSTRACIÓN 6-6. MAPA DE CLIMA SEGÚN A. MCKAY (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 101
ILUSTRACIÓN 6-7. CLASIFICACIÓN DE CLIMA SEGÚN KOPPEN (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 102
ILUSTRACIÓN 6-8. MAPA RED HIDROLÓGICA (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 111
ILUSTRACIÓN 6-9. SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP-CARIBE) 119
ILUSTRACIÓN 6-10. MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD DE DESLIZAMIENTO POR DISTRITO DEL ATLAS AMBIENTAL, 2010 (PUNTO DE ATERRIZAJE O LP) 120
ILUSTRACIÓN 7-1. ZONA DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE PARA LA REGIÓN DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 125
ILUSTRACIÓN 8-1. CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL 145
ILUSTRACIÓN 8-2. GRÁFICO DE ZONIFICACIÓN DEL POLIGÓNO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2019 154
ILUSTRACIÓN 8-2. GRÁFICO DE ZONIFICACIÓN DEL POLIGÓNO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2019 154

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 6-1. HISTÓRICO DE REGISTRO DE LLUVIAS PARA LA ESTACIÓN LIMÓN BAY (117-015) 104
GRÁFICA 6-2. PROMEDIO MENSUAL HISTÓRICO DE TEMPERATURA DEL AIRE ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021) ... 105

GRÁFICA 6-3. HISTÓRICO MENSUAL DE EVAPORACIÓN ESTACIÓN IRCACAL (113-001) 107
GRÁFICA 6-4. HISTÓRICO DE HUMEDAD RELATIVA 108
GRÁFICA 6-5. REGISTRO HISTÓRICO DEL PROMEDIO MENSUAL DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO 109
GRÁFICA 8-1. EDAD DE LOS ENCUESTADOS 156
GRÁFICA 8-2. SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA 157
GRÁFICA 8-3. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LOS ENCUESTADOS 157
GRÁFICA 8-4. LUGAR DE RESIDENCIA DL ENCUESTADO 158
GRÁFICA 8-5. CONOCIMIENTO DE LOS ENCUESTADOS SOBRE EL PROYECTO 159
GRÁFICA 8-6. PERCEPCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO 160
GRÁFICA 8-7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS PERMANENTES 161

INDICE DE FOTOS.

FOTO 6-1. MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA DONDE ATERRIZARÁ EL CABLE, EN HORARIO DIURNO 117
FOTO 7-1. VISTA GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 123
FOTO 7-2. VISTA DELA FLORA CARÁCTERÍSTICA Y PREDOMINANTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO 126
FOTO 7-3. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ESPECIES ANIMALES PRESNTE EN LA ZONA CERCANA AL DESARROLLO DEL PROYECTO 134
FOTO 7-4. ZONA DE REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS CERCANA AL DESARROLLO DEL PROYECTO 137
FOTO 8-1 SITIOS CERCANOS AL ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO 143

SECCION 2
RESUMEN EJECUTIVO

2 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto "**CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE**", es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por Telconet Submarine Networks S.A (TELCOSUB). Este EsIA fue elaborado por la empresa Consultora P4 Services & Consulting, S.A., siguiendo los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2006; y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011.

A continuación, se presentan los datos generales del Promotor del Proyecto y la Empresa Consultora.

2.1 Datos generales del Promotor, que incluya; a) Persona a contactar; b) Número de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.

Tabla 2-1 Datos Generales del Promotor.

Descripción	Detalle
Promotor	Telconet Submarine Networks S.A (TELCOSUB)
Tipo de Empresa	Sociedad Anónima
Representante Legal	José Armando Hernández Ruíz Apoderado
Cédula de Identidad Personal.	E-8-68995
Ubicación	Altos del Romeral, Calle Sevilla 527c; corregimiento de Parque Lefevre.
Persona para contactar	José Armando Hernández
Correo electrónico	jhernandez@globaltelecom.com.pa
Números de teléfonos	6615-8481
Correo electrónico	jhernandez@telconet.com.pa
Página web	http://www.telconet.net

Fuente: El Promotor

Nombre y registro del consultor

Tabla 2-2 Datos Generales de la Empresa Consultora.

Descripción	Detalle
Nombre de la Empresa Consultora	P4 Services & Consulting, S.A.
Registro de Consultor	Resolución No. DEIA-ARC-034-2020
Ubicación	Avenida Ricardo J. Alfaro, Edificio Century Tower, Piso M, Oficina 72
Persona para contactar	Arquimedes Sosa
Números de teléfonos	6780-1273
Correo electrónico	p4servicesandconsulting@gmail.com
Página web	www.p4servicesconsulting.com

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El Proyecto **CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE** se genera como la necesidad de complementar y reforzar la red de transmisión de datos y comunicación a través de cables submarinos, esta modalidad se ha convertido en la mejor opción, ya que soporta mayor capacidad de transmisión de datos satelital. El mismo posee mayor ventaja ante los satelitales ya que no están sujetos a las condiciones atmosféricas.

Este estudio consiste en la colocación del cable submarino a una longitud de 317.76 Km de cable que aterrizan en un punto establecido en la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá; a lo largo de su recorrido por lo que algunos segmentos en el área de mayor profundidad del cable tendrán un diámetro externo mínimo de 17 milímetros y en su segmento cercano a la costa un diámetro externo máximo de 35.9 milímetros.

El área constructiva se estima en 1.588 kilómetros cuadrados (5m). La ejecución de la obra, tendrá como elementos principales: a) Excavación en tierra firme; b) Excavación en fondo marino; c) Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra; d) Operación de equipos y maquinarias (terrestre); e) Operación de equipos y maquinarias (marítimas); f) Obra civil (Beach Manhole).

El principal objetivo de este proyecto es instalar 317.76 Km de cable submarino en el lado del Caribe de la costa panameña, específicamente en el punto de conexión o Beach Manhole ubicado en playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá; para integrar la región de las Américas en la transmisión efectiva de datos de internet desde la Florida (Estados Unidos), Colombia, Panamá y Ecuador, a través de la colocación de cables submarinos con características técnicas de velocidad y volumen.

El presupuesto aproximado para la construcción de esta obra es de seis millones novecientos trece mil quinientos ochenta y cuatro 00/100 de balboas (B/. 6,913,584.00).

2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

El Proyecto se ubica en el Mar Caribe dentro de los límites marítimos de la República de Panamá con aterrizaje en Playa Diablito, Distrito de Colón.

El área de influencia total del proyecto es de 3,1776 km^2, de las cual 1,588 km^2 corresponden al área de influencia directa y el resto corresponde al área de influencia indirecta.

A continuación, se describen las principales características del área de influencia, conforme a lo establecido en la línea base desarrollada en los capítulos 6, 7 y 8 del presente EsIA.

- **Principales características de la Línea Base Física.**

Aspectos Geológicos, Geotécnicos y Topográficos.

Las geologías en el área de estudio del proyecto pertenecen a la Formación Chagres que se caracteriza por la presencia de areniscas de grano fino, lutitas y tobas; estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias del Plioceno Superior.

Suelos

En cuanto a los suelos en el área del proyecto podemos señalar que son suelos residuales, ácidos y desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como inceptisoles – alfisoles y ultisoles esto de acuerdo a la clasificación taxonómica de suelos de Panamá de IDIAP. Estos suelos son ácidos, infértiles y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial por procesos erosivos recurrentes, incluye un suelo superior con estratos de arcillas limosas, como también franco arcillosas de espesor variable.

Para conocer las características del suelo en el área del proyecto (área marina), se colecto muestra de sedimentos marinos en relación al alineamiento del cable submarino. Los análisis de laboratorio fueron realizados para determinar las propiedades físicas y químicas de los suelos tales como: pH, materia orgánica, sulfatos, capacidad de intercambio catiónico y salinidad.

Topografía

La zona donde se plantea que aterrizará el cable submarino LP-Caribe, está caracterizada por ser área costera de playa. Ver Ilustración 6-5 Mapa topográfico a Escala 1:50,000.

Clima

El área de influencia directa se ubica en el área de Clima Tropical Oceánico con Estación Seca corta acorde a la clasificación climática del Dr. Alberto A. McKay (2000). Este clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, pero con mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm en Coclé del Norte. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

Según Köppen el área donde aterriza el cable submarino del lado Caribe presenta un clima tropical húmedo con influencia monzónica (Am), el cual se caracteriza por presentar lluvias

anuales frecuentes y la temperatura media registrada durante el mes más fresco es superior a los 18° C, cálido durante todo el año con una estación seca corta seguida.

Hidrología

El proyecto está ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 117; correspondiente a los ríos entre el Mandinga y El Chagres, con una superficie de 383.0 km^2, siendo el Río Matasnillo el más importante de la cuenca con 6 km, y está dentro de la región hídrica del Pacífico Central.

La cuenca registra una precipitación con mayor registro de lluvia máxima entre los meses de octubre y noviembre con 678 mm y 842 mm respectivamente. Los meses con menor registro máximo de lluvia corresponde a los meses de enero, febrero y marzo con con 10 mm, 15 mm y 39 mm respectivamente. De acuerdo a esta estación se registra una precipitación promedio anual es de 318.4 mm/año.

Por tratarse de un proyecto con mayor área de influencia subacuática marina dentro de su huella no existen quebradas ni cursos permanentes de agua. Las aguas superficiales más cercanas al punto donde aterrizara el cable submarino son el cauce del río Chagres y las costas del mar caribe.

Calidad del Aire

Como parte del levantamiento de información de línea base, se realizó medición para caracterizar la calidad del aire en el área de aterrizaje del cable marino. Se realizaron mediciones de material particulado mayor a 10 micras (PM10), dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono, los resultados se encuentran dentro de los valores normados. Durante la medición se observó que el área abierta con costa por lo que las partículas se dispersan. A su alrededor se caracteriza por ser zonas boscosas.

Ruido

Las fuentes principales de ruido en el proyecto propuesto se generarán durante las etapas de limpieza del sitio de aterrizaje y en la etapa de instalación del cableado submarino, actividades cuya naturaleza son de carácter temporal.

Con el objetivo de medir los niveles de ruidos dentro de la zona de aterrizaje e instalación del cableado submarino se monitoreo para horario diurno; cuyo resultado registro el nivel de ruido promedio Leq 51.9 dBA el cual se encuentra dentro del límite máximo permisibles

Olores

Dentro del área de influencia directa (zona de aterrizaje del cable marino) del proyecto no se detectaron fuentes generadoras de olores en el área.

Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales.

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). La República de Panamá es propensa a movimientos telúricos en toda su extensión, pero por la configuración que posee el área de estudio, esta se localiza fuera de las áreas de mayor riesgo.

Según el Mapa de susceptibilidad a deslizamiento por distrito del Atlas Ambiental del 2010, el área de estudio para el punto de aterrizaje del cable submarino del lado Caribe, se encuentra caracterizado como de riesgo alto.

- **Principales características de la Línea Base Biológica**

Flora

El área del proyecto en la cual aterriza el cable marino, se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular propia de zonas costeras con leves indicios de intervención humana,

lo que ha conducido a una poca variación en el paisaje en la mayoría de los sitios, dando como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente árboles de mediano tamaño, vegetación rastrera, matorrales, espacios cubiertos por depósitos de desechos sólidos con mal manejo, entre otros.

En resumen, área de influencia directa del proyecto comprende una vegetación costera de transición y un sistema productivo con vegetación leñosa que bordea esta ensenada de playa.

Fauna

La Fauna característica de la zona del proyecto consiste principalmente en especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de la vegetación costera y bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y hacia y desde otros sectores de bosques conservados y viceversa.

Ecosistemas Frágiles

El área de tierra firme del proyecto mantiene su condición de ecosistemas frágiles; litoral arenoso y rocoso de costa, por las características propia de este tipo de ambientes.

- **Principales características de la Línea Base Socioeconómica.**

Uso actual de la tierra.

El Proyecto se ubica en el Mar Caribe dentro de los límites marítimos de la República de Panamá con aterrizaje en una zona exclusivamente marina; ubicado en Playa Diablillo, corregimiento de Cristóbal, Distrito de Colón.

Según el Plan de Desarrollo Urbano para el sector de Cristóbal, ubicado en el corregimiento de Cristóbal; define los siguientes usos de suelo: uso Residencial y Residencial Combinado -de alta, media y baja densidad-, uso Mixto Urbano, de Transporte, de Operación del Canal y Áreas Verdes.

Características de la población.

El proyecto se ubica en el corregimiento de Cristóbal; este mantiene en la actualidad una densidad de 115.3 habitantes por km^2.

El corregimiento en estudio presenta niveles educativos acordes con la realidad de la población, la mayor parte ha cursado algún grado de estudio, en este caso el 26.08% ha completado algún grado de educación secundaria, mientras que el 50.60% posee algún grado universitario.

Dicho corregimiento cuenta con una extensión de 428.5 km^2, donde se han construido alrededor de 13,327 viviendas, entre apartamentos, viviendas colectivas, individual, cuartos de alquiler y casas residenciales de acceso exclusivo y alta gama de acabados, así como con espacios sociales. Sumado a éstos se cuentan con centros comerciales, centros turísticos, centris de atención médica, agencias navieras, oficinas regionales de autoridades gubernamentales, entre otros.

De forma general podemos indicar que las viviendas cercanas al área de estudio presentan características propias de una zona urbana, donde la mayoría cuenta con acceso a servicios públicos de agua, luz eléctrica, telefonía, internet, aguas servidas, carretas internas y están construidas con materiales perdurables (como bloques, cemento, entre otros). Sin embargo, existen algunas viviendas que presentan carencia en algunas de las características básicas.

La situación laboral en el área de estudio del proyecto, muestra que la mayor parte de la población trabaja en empresa privada, seguidamente en instituciones del gobierno y el resto informalmente.

Para el área de influencia del proyecto, se identifican actividades económicas tales como: Supermercados, centros comerciales, hoteles, centros turísticos, áreas recreativas, estación de combustible, instituciones gubernamentales, entre otros.

Percepción Local sobre el Proyecto.

Para capturar la opinión de la población del área de influencia, se aplicaron un total de 34 encuestas a ciudadanos que utilizan el área con fines recreativos y esparcimiento, se levantaron entrevistas a personas que visitan las áreas cercanas al proyecto, y a estudiantes y personas que laboran en el área.

En resumen, se evidenció que, gran parte de la población consultada en el área de influencia del proyecto, desconocía sobre la ejecución del Proyecto y a su vez manifestaron un cierto nivel de aceptación de proyecto, en tanto que el mismo será de gran beneficio debido a que se amplía la red de cables submarinos a nivel internacional, incorporando nuevas tecnologías y cables más resistente; incremento en la calidad del servicio de telecomunicaciones: Se dará un mejor velocidad y capacidad de transmisión de datos a nivel internacional, incorporando cables de tecnología avanzada y un incremento de las estructuras de telecomunicaciones.

Sitios Históricos, arqueológicos y Culturales.

El terreno donde aterrizará el cable marino no se ubica dentro de una zona de valor arqueológico. Fueron aplicados los pozos de prueba, en los cuales no hubo hallazgo arqueológico alguno.

Tomando en consideración que las áreas de influencia del proyecto apuntan hacia la zona de trasiego colonial marítimo en las aguas costeras de Portobelo, y su entorno con otras localidades; por ende, es definido como zona cultural sensitiva.

Descripción del Paisaje.

El área de influencia directa (donde aterrizará el cable marino) del proyecto, se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular propia de zonas costeras con leves indicios de intervención humana, lo que ha conducido a una poca variación en el paisaje en la mayoría de los sitios, dando como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente

árboles de mediano tamaño, vegetación rastrera, matorrales, espacios cubiertos por depósitos de desechos sólidos con mal manejo, entre otros.

En cuanto a la parte marina la zona costera presenta características mixtas (arenosa, y rocosa). La playa presenta características de arena amarillenta y una granulometría de granos gruesos. A los costados se presenta formaciones rocosas que en su pasado albergaban pequeñas comunidades arrecifales, sin embargo, en la actualidad casi en su totalidad está cubierta por algas.

El paisaje del sector circundante, es de tipo semi rural. Está determinado por una topografía regular, con zonas planas y pendientes suaves. En el área colindante del proyecto se encuentran centros turísticos y de valor cultural, la construcción del Proyecto de Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres y agencia de forestal del Ministerio de Ambiente.

2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

Los problemas ambientales generados por el proyecto están en función de los impactos que este genere. Las actividades por realizar durante la etapa de construcción generarán nuevas afectaciones e impactos negativos sobre los aspectos ambientales y socioeconómicos del área de influencia, en su mayoría de carácter temporal y en muchos casos en una importancia moderada, alta y baja.

Los mayores impactos identificados se presentan sobre el componente socioeconómico, tanto positivos como negativos; así como también los temporales y permanentes, durante la fase de construcción.

Para la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos, se elaboró una Matriz de Interacción de doble entrada (Causa-Efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En esta Matriz de Interacción o de Causa-Efecto se identificaron todas las acciones o

actividades a realizar durante la etapa de construcción del proyecto; y se identificaron los elementos o variables ambientales afectadas.

De las actividades del proyecto, se determinó que las siguientes actividades generan la mayor cantidad de impactos durante la etapa de construcción (superior a 6): Excavación en tierra firme y fondo marino cada uno siete (7), Operación de equipos y maquinarias (marítimas) catorces (14), Obra Civil (Beach Manhole) (10).

En cuanto a los elementos ambientales que pueden recibir mayor cantidad de impactos, por actividad, se mencionan los siguientes: Servicios (9), Económico (9), Fauna (9), Social (7), Aire, Ruido y Vibración (5), Suelo (4), y Agua (3).

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Se identificaron 14 impactos potenciales (Tabla 9-17) conformado tanto por los impactos negativos como los positivos de los cuales 5 resultaron positivos y 9 impactos negativos.

La metodología empleada para la evaluación de los impactos fue a través de una modificación, realizada por Lago Pérez (2004) a la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos.

Los impactos en la etapa de construcción son de significancia Alta (3), Baja (7) y Moderada (5). De los impactos positivos 29% son clasificación moderada y 43% son clasificación alta. Para los impactos negativos, 30% tienen clasificación moderada y 70% clasificación baja.

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

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

El Plan de Manejo Ambiental contiene los programas y Planes que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar, y compensar los impactos ambientales negativos identificados y potenciar los impactos positivos. En la Tabla 2-3, se muestra el resumen de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para los impactos negativos.

El Capítulo 10 contiene el cronograma de vigilancia y control, e identifica los responsables de la implementación y seguimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 2-3. Resumen de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
A1. Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)	Los principales impactos sobre la calidad del aire se relacionan con las emisiones de gases (CO, NOx, SO2 e hidrocarburos no quemados de los equipos y maquinarias, como también la generación de olores molestos por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos. Este programa establece las medidas de control para los impactos negativos que se produzcan a la calidad del aire por las actividades constructivas relacionadas con: excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.	Evitar y disminuir los cambios negativos sobre la calidad del aire, producto de la generación de polvo y gases de combustión. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta, producto de la generación de polvo. Evitar la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	**Medidas para controlar la Calidad del Aire por generación de polvo, gases y malos olores.** • Elaborar un inventario de todos los equipos pesados y livianos usados en obra. Mantener actualizado el inventario mensualmente y los registros de mantenimiento correspondiente • Brindar mantenimiento constante a todos los equipos pesados y livianos de combustión interna para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Evidenciar y cotejar el mantenimiento de los equipos con el inventario mensual de los equipos. • Dotar a los trabajadores de mascarillas con capacidad de filtrar el polvo y lentes de seguridad, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial, establecidas por el departamento de riesgos profesionales de la Caja del Seguro Social. • Mantener los insumos bien empacados y almacenados de forma que se evite la ruptura accidental de éstos y la posible liberación del material particulado. • Cubrir todo material pétreo, insumo y/o productos de excavaciones que pueda emitir material particulado al aire por causa del viento. • No se quemarán desperdicios en el sitio. Esta prohibición deberá contar con señalizaciones en las áreas de trabajo y acopio de materiales. • El transporte de material pétreo, insumo y/o productos que pueda emitir material particulado aire, debe ser cubierto con lonas. • Evitar el aporte de sedimentos en las vías de acceso al proyecto, por arrastre de las llantas de los vehículos. • Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO^2 y SO^2). • Prohibir con señalización: fumar en las áreas de trabajo. **Medidas para el manejo de los desechos sólidos (domésticos)** • Ubicar dentro del proyecto tanques o contenedores de fácil extracción con capacidad de 5 yardas cubicas (tipo Roll On Roll Off) para el acopio temporal de los desechos constructivos y domésticos de la obra, previo a la disposición final en sitio autorizado. • Colocar tanques de 30gls. con tapa en cada frente de trabajo, en cantidades suficientes y en lugares accesibles a los trabajadores, los cuales deberán ser retirados de manera frecuente al terminar la jornada laboral. Los desperdicios del consumo de comidas, bebidas y otros insumos deberán ser depositados en estos recipientes para su posterior recolección al finalizar la jornada y serán colocados en los puntos de acopio (tanques roll on roll off). • El desecho deberá ser trasladado al contenedor de acopio (tanque roll on roll off), para luego ser trasladado al sitio de disposición final autorizado, por lo menos dos veces por semana. • Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar. • Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones y controles establecidos para el manejo de residuos sólidos. Debe aplicarse previo a los inicios

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				de las actividades constructivas. Sobre manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos.
				• Mantener los registros de las capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos.
				• Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. la limpieza general se realizará al finalizar la jornada diaria. Generar reporte semanal de la limpieza general de la obra.
				• La recolección y transporte de los desechos sólidos deberá realizarla empresas autorizadas, con licencia comercial o permisos emitidos por el MINSA, Mi Ambiente, MICI o Municipio.
R1. Incremento en los niveles de ruido. V1. Cambios en los niveles de vibraciones	Programa de Control de Ruido y vibraciones.	Los cambios en los niveles de ruido y vibraciones provienen del uso de maquinaria y equipos, así como actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido y vibraciones de forma temporal. Este programa establece las medidas de control para los posibles impactos relacionados con los cambios en los niveles de ruido y vibraciones generados por las actividades excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.	Minimizar, controlar y mitigar el incremento en los niveles de ruido y vibraciones producido por la maquinaria y equipos, sobre los trabajadores y ecosistema circundante. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta.	**Medidas para el control de ruido y vibraciones.**
				• Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.
				• Realizar los trabajos en horarios diurnos
				• Cuando se requiera transportar equipos o maquinaria pesada no se realizará en horas pico.
				• Evitar el uso excesivo o innecesario silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos. Mediante el uso de señalética y capacitación a los operadores de vehículos y equipos pesados.
				• Proveer a los trabajadores de elementos de protección auditiva cuando los niveles de ruido generado así lo requieran.
				• Realizar medición de los niveles de ruido ambiental y ocupacionales. Se deberá mantener dentro de los niveles que no causen perturbación al trabajador ni a otros trabajadores cercanos.
				• Durante el uso de equipos y herramientas eléctricas o mecánicas que generen ruido y vibraciones, los trabajadores deberán contar con sus equipos de protección requerida.
AG1. Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina	Programa de control de calidad del agua de mar.	Durante la Etapa de Construcción, las principales actividades que puede generar este impacto corresponden a excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas). Este programa busca mitigar los cambios en la calidad de agua de mar.	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico marino. Implementar las medidas de mitigación necesarias para la protección del recurso hídrico. Aplicar medidas de buenas prácticas de ingeniería durante la operación de equipos y maquinarias.	**Medidas de control de calidad del agua de mar.**
				• No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa.
				• No depositar o lanzar al mar trapos o recipientes utilizados en los trabajos previstos o desechos de cualquier índole.
				• No lavar los equipos o maquinarias utilizada en la obra en la orilla del mar.
				• Al momento de utilizar concreto, y la mezcla se realice en sitio (si es preparado in-situ) se tomarán las medidas necesarias para que, ni los componentes de la mezcla, ni la mezcla misma, se viertan al mar.
				• Colocar tanques de 55 gls. con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles, para evitar que sean depositadas en el suelo y posteriormente arrastrada hacia las aguas de las fuentes precitadas por las escorrentías.
				• Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes de combustible o lubricantes. Uso correcto del material y equipo de contención de derrames.
				• Las embarcaciones cumplirán con las normas Marpol.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				• Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas más óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID.
S1. Cambio en las características físico del sedimento marino. F1. Ahuyentamiento de la fauna acuática F2. Alteración del hábitat bentónico.	Programa de Protección de fondo Marino.	El Programa busca reducir, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar en el fondo marino, producto de la excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas).	Minimizar y controlar la alteración de las características físicas del fondo marino. Prevenir y minimizar afectación del hábitat bentónico.	**Medidas para los cambios en los procesos erosivos** • Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas más óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID. • Mantener las actividades de arado y posicionamiento del cable submarino dentro del alineamiento definido. • Evitar el aporte de desechos sólidos al mar. • Mantener dentro de las embarcaciones sistema para contención de derrames de hidrocarburos. **Medidas para la Contaminación por hidrocarburos** • Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico. • Disponer en los frentes de obra, equipos y materiales para contención de derrames de hidrocarburos. • De ocurrir derrame o fuga de hidrocarburos sobre el suelo, realizar la recolección del material contaminado y depositarlo en un tanque preparado para este tipo de desecho. • Contratar una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de material o sustancias contaminados con hidrocarburos y/o aceites sintéticos. • Cumplir con la Ley No.6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el Manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. • Contar con las rutas de los equipos pesados, aprobadas por la ATTT. • Capacitar a los conductores de vehículo de equipo pesado y liviano, sobre los límites de velocidad en las vías de acceso. También se deberá instruir al personal que, en caso de generar alguna afectación en la vía de acceso (en postes eléctricos, señalizaciones, drenajes, aceras, otros), deberá ser reportado inmediatamente al Ingeniero Residente, el cual procederá a coordinar la reparación correspondiente. • Los camiones que ingresen al proyecto, deberán contar con su tarjeta de pesos y dimensiones otorgado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre. • Los vehículos que transporten materiales deberán estar claramente identificados.
S1. Cambio en las características físico del sedimento marino	Programa de Protección de fauna silvestre.	El Programa de fauna silvestre presenta las medidas consideradas por el equipo consultor para prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos identificados en el	Establecer las acciones correspondientes para proteger y conservar la fauna silvestre que	• Elaborar y presentar a aprobación un plan de rescate y reubicación de fauna ante el Ministerio de Ambiente. • Implementar el plan de rescate y reubicación de fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
		análisis ambiental del proyecto para la etapa de construcción. Por el ingreso de animales silvestre al AID	pueda ingresar al área de influencia del proyecto. Señalar las acciones para el rescate y reubicación de la fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente. Monitorear la fauna en el AII. Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar el Plan de Rescate de Fauna Silvestre.	• Prohibir la caza y captura de fauna existente en el área de influencia del proyecto. Esta medida deberá ser implementada y documentada mediante inducción, señalética y capacitación al personal. • Prohibir la caza y captura de cualquier especie de fauna que se encuentre temporalmente en el área del proyecto, producto de su periodo de migración • En el área de influencia del proyecto no se identificaron especies endémicas, exóticas o protegidas, sin embargo, en caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, ejecutar las acciones descrita en el plan de rescate y reubicación de fauna, para su adecuado manejo.
SE4. Incremento de accidentes laborales.	Programa de prevención de accidentes laborales.	El Programa prevención de accidentes laborales, presenta las medidas consideradas por el equipo consultor para prevenir los accidentes laborales. Las actividades que puede generar este impacto corresponden a: Excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos y maquinarias (terrestres), Operación de equipos y maquinarias (marítimas), contratación de Personal, obra Civil (Beach Manhole).	Garantizar la prevención de accidentes y medidas a aplicar frente a situaciones de riesgo durante la ejecución de trabajos previstos; Mitigar los efectos de la perturbación del tránsito vehicular y peatonal. Implementar las medidas requeridas para señalizar las áreas de desarrollo del proyecto, garantizando la seguridad de los trabajadores.	**Acciones para controlar posibles Alteración al tránsito vehicular y peatonal durante etapa de construcción.** • Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos. Durante las operaciones de equipos en tierra firme. • Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y a su vez cumplan con lo establecido en el Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP • Instalar señalizaciones de tipo reglamentarias donde se indiquen las limitaciones, prohibiciones y restricciones. **Medidas para evitar accidentes laborales y viales** • Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. • Contar con personal capacitado en primeros auxilios y mantener los números para atención médica en caso de emergencias (Hospital, Ambulancia, Bombero, SINAPROC, Policía). • Mantener en el sitio de la obra un botiquín completamente equipado, tal como se señala en el DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción • Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames. • Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos químicos utilizados en los frentes de trabajo y los almacenados en el campamento central.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				Acciones para controlar posibles Enfermedades ocupacionales y sanitarias
				• Prohibir a todo el personal laborar bajo la influencia de drogas y bebidas alcohólicas.
				• Cumplir con la fumigación trimestral de acuerdo con la normativa del Ministerio de Salud.
				• Suministrar agua, lavabos y productos de aseo personal para que los trabajadores se laven las manos antes de inicio de actividades, previo a la hora de almuerzo y cuando terminan las actividades diarias. hídricas existente en el área de influencia del proyecto.
				• Prohibir fumar en todo el proyecto, mediante señalética, inducción y capacitaciones específicas
				• Suministrar equipo de protección personal a todos los trabajadores en atención al riesgo expuesto en su área de trabajo.
				• Suministrar recipientes con tapa para depositar los desechos sólidos generados en los sitios como comedor, campamentos móviles y/o frentes de obras.
				• Realizar la limpieza y mantenimiento de las letrinas dos veces por semana o cuando sea necesario.
				• Los residuos orgánicos de las letrinas serán extraídos, transportados y dispuestos por una empresa autorizada, con licencia comercial y permisos emitidos por el MICI y MINSA, respectivamente

Elaborado por: Equipo Consultor – P4 Services & Consulting, S.A.

2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.

El Plan de Participación Ciudadana se desarrolla tomando en consideración los lineamientos establecidos en la legislación panameña, en particular con lo establecido en el Título IV del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011, concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental y durante su proceso de Evaluación. De igual manera, se toma como referencia la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), la cual establece en su Capítulo VIII - Participación Ciudadana en las Decisiones Administrativas y sus Modalidades.

El Plan de Participación Ciudadana contempla los lineamientos establecidos en los Decretos precitados, por lo cual la consulta formal a la ciudadanía se realizará durante la etapa de revisión del EsIA poniendo a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental, cumpliendo con los periodos de Consulta Formal establecidos.

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para este estudio y presente en la sección 10.5, cuenta con el siguiente contenido:

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.) los resultados obtenidos y su análisis.

c. Técnicas de difusión de información empleados.

d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.

e. Aportes de los actores claves.

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

Para involucrar a los diversos sectores durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y conocer los aportes, comentarios y preocupaciones de la población ubicada en las comunidades más cercanas al proyecto y así identificar a los potenciales actores claves de la comunidad, se estableció una encuesta sobre la base de cinco preguntas: conocimiento sobre el proyecto, afectación positiva o negativa al ambiente, impactos que el proyecto puede generar, principales aspectos ambientales a considerar durante la etapa de construcción, y las sugerencias al promotor. Adicionalmente se estableció un cuestionario sobre los datos del encuestado.

2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información utilizadas se muestran en la sección 14. Bibliografía.

SECCION 3
INTRODUCCION

3 INTRODUCCIÓN

Actualmente Telconet Submarine Networks S.A (TELCOSUB), trabaja en la iniciativa de poner en marcha la construcción del sistema de fibra óptica submarino denominado CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS-1 (CSN-1); TRAMO MAR CARIBE. El Proyecto (CSN-1) se trata de un sistema que enlazará a varios países de la región, desde Ecuador, Panamá, Colombia y llegaría a Florida/Estados Unidos, en la parte del Mar Caribe; que ratifica a Panamá como un punto de Interconexión de cables submarinos o como un HUB Tecnológico. Este proyecto conlleva una inversión muy importante y contribuirá de igual forma al proceso de incentivar la economía pues creará fuentes de trabajo durante su desarrollo y posteriormente durante su operación.

Este proyecto de desarrollo de Cable Submarino contribuye al proceso de iniciativa que tiene el Gobierno de Panamá en situarlo como un HUB de interconexión para Latinoamérica, por otro lado, contribuirá a que Panamá cuente con mucha más capacidad de ancho de banda de Internet, contribuyendo a la economía digital e incrementando facilidades para el comercio electrónico esto incentivará que la brecha Digital existente se acorte cada día más con el desarrollo de este proyecto.

A continuación, en el presente capítulo se describen los aspectos generales del Estudio de Impacto Ambiental. Estos aspectos incluyen el alcance, objetivos, metodología del estudio de impacto ambiental presentado y la justificación de su categoría.

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

En esta sección se describe el alcance, objetivos y metodología del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto "***CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE"***

3.1.1 Alcance.

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

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

Y en cumplimiento con el Artículo 20 de la Ley 8, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, el cual adiciona un párrafo final al artículo 23 de la Ley 41 de 1998, indicando lo siguiente:

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

Este documento incluye los aspectos generales del Proyecto ***CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE,*** y los resultados del Estudio Ambiental que incluye la descripción de los ambientes físico, biológico y socioeconómico. Define el área de influencia directa e indirecta del proyecto y se identifican los posibles impactos ambientales que pudiesen ser generados por las actividades de las obras, así como las recomendaciones para su prevención y mitigación.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) ha sido elaborado por la empresa consultora P4 Services & Consulting, S.A., cumpliendo con las directrices establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011. El alcance del presente estudio cumple con los contenidos mínimos y términos de referencia generales para los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, según se establece en Artículo 26 del referido Decreto.

Con base en lo señalado anteriormente, a continuación, se presenta la estructura del documento:

- **Capítulo 1 – Índice:** En esta sección se presenta una lista ordenada de los capítulos contenidos en el EsIA e indica la página en la cual comienza cada uno de ellos. También se presenta el listado de tablas, gráficos, ilustraciones y fotos que forman parte del documento, y el número de página donde se ubican.

- **Capítulo 2 – Resumen Ejecutivo:** En este capítulo se presenta un resumen de los aspectos más sobresalientes del Estudio de Impacto Ambiental, el cual incluye: información sobre los datos generales del Promotor, breve descripción del proyecto, síntesis de las características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales críticos que el mismo genera, la descripción de los impactos positivos y negativos, las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado, una descripción del plan de participación pública realizado y las fuentes de información utilizadas (bibliografía).

- **Capítulo 3 – Introducción:** En esta sección se describe el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado, así como la justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

- **Capítulo 4 – Información General:** Esta sección contiene información sobre el promotor, tipo de empresa, su ubicación y a quién corresponde la representación legal. Adicionalmente, contiene el comprobante de paz y salvo emitido por el Ministerio de

Ambiente y el recibo de pago correspondiente a los trámites de evaluación de impacto ambiental.

- **Capítulo 5 – Descripción del Proyecto, Obra o Actividad:** En este capítulo se presentan los objetivos y justificación del proyecto, obra o actividad, se muestra mediante mapa en escala 1**:** 50,000 la ubicación geográfica del proyecto, la base legal, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto. También se de describen las actividades del proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción/ejecución, operación y abandono, presentando un cronograma por fase, la infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar, las necesidades de insumos durante la etapa de construcción/ejecución y operación, las necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, entre otros), una descripción general de la mano de obra que se requiere y el manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos, gaseosos y/o peligrosos). También se muestra la concordancia del proyecto con el plan de uso de suelo existente y el monto global de la inversión para su ejecución.

- **Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Físico:** Esta sección contiene la información referente a los componentes físicos (Formaciones Geológicas, Topografía, Clima, Hidrología y Calidad del Aire) del área de estudio, igualmente analiza las posibles amenazas naturales, riesgos de inundación, erosión y deslizamiento a los cuales pueda enfrentarse el proyecto.

- **Capítulo 7 – Descripción del Ambiente Biológico:** En este capítulo se describen los diferentes componentes biológicos dentro del área del proyecto (flora y fauna) y se determina la fragilidad y representatividad de los ecosistemas.

- **Capítulo 8 – Descripción del Ambiente Socioeconómico:** Se describen los diferentes componentes sociales, económicos, histórico – cultural, transporte, movilización, urbanismo y paisaje existente en el área de estudio. También se presenta la percepción

local sobre el proyecto, a través del plan de participación ciudadana realizada durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

- **Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos:** En esta sección se analiza la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones ambientales esperadas, se identifican los impactos ambientales del proyecto y se presenta la metodología utilizada para su valorización y jerarquización.

- **Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental (PMA):** En este capítulo se describen las medidas de mitigación específicas recomendadas durante las distintas fases del proyecto, también se indica el ente responsable de la aplicación de estas medidas. Se establecen las medidas para el monitoreo ambiental y el cronograma de ejecución de las medidas indicadas en el PMA. Así mismo, este capítulo incluye los planes de participación ciudadana, prevención de riesgos, rescate y reubicación de fauna y flora (según sea requerido), educación ambiental, contingencia, manejo de tráfico y recuperación ambiental y de abandono. Este plan finaliza mostrando los costos aproximados de la gestión ambiental.

- **Capítulo 11 – Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final:** En esta sección e muestra la valoración monetaria del impacto ambiental.

- **Capítulo 12 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (s), Firma (s) y Responsabilidades:** Se presentan las firmas debidamente notariadas y número de registro de los consultores ambientales que elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental, así como el personal de apoyo.

- **Capítulo 13 – Conclusiones y Recomendaciones:** Presenta las conclusiones y recomendaciones a la cuál llega el equipo consultor, tendientes a dar una opinión objetiva en cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto y el éxito para su implementación.

- **Capítulo 14 – Bibliografía:** Se enlista el compendio de las referencias bibliográficas que fueron consultadas para la elaboración del documento.

- **Capítulo 15 – Anexos –** Se presenta la información de apoyo que sustenta el análisis realizado, el cual incluye: cuadros, fotográficas, mapas, encuestas, análisis de laboratorio, entre otros.

3.1.2 Objetivos.

El presente EsIA tiene como objetivo cumplir con lo establecido en la Ley 8 del 25 de marzo de 2015, Articulo 20, así como los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 antes citada y sus modificaciones que se presentan en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, asegurando que los impactos sociales y ambientales del Proyecto, sean identificados, evaluados y donde sea necesario, mitigados y compensados en forma eficiente, eficaz y substancialmente. Para ello, se contemplan los siguientes objetivos específicos.

Objetivos Específicos

- Caracterizar el ambiente geográfico que puede ser afectado por el proyecto.

- Evaluar la vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales.

- Identificar y evaluar los impactos que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.

- Establecer los mecanismos de participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las distintas etapas del proyecto.

- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar o minimizar los impactos que no puedan prevenirse, así como la compensación de aquellos que no puedan ser mitigados o minimizados.

- Establecer las responsabilidades y cronograma de ejecución para la implementación de las medidas tendientes a prevenir, mitigar, minimizar o compensar los impactos identificados.

- Promover el desarrollo sustentable de la obra, que permita optimizar el uso de recursos y la administración de oportunidades.

3.1.3 Metodología

La metodología empleada para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental consiste en las siguientes etapas:

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

Esta etapa contempla las actividades preliminares y de gabinete, tales como la recopilación de información existente, la revisión, análisis y uso eficiente de la información suministrada por Telconet Submarine Networks S.A (TELCOSUB), referente a la definición del área de influencia, descripción del proyecto y línea base ambiental y social del Proyecto aplicable al presente EsIA.

Etapa II: Diagnóstico Ambiental o Línea Base.

Partiendo de la información obtenida en la Etapa I, se procedió con el estudio del ambiente físico, biológico y socioeconómico del área de influencia del proyecto, dicho estudio corresponde al trabajo de campo que permite establecer un diagnóstico ambiental o línea base del proyecto, el cual contempla el análisis necesario de los factores ambientales y sociales que pueden verse impactados por el proyecto, tanto de forma negativa como positiva.

Para llevar a cabo el diagnóstico ambiental o establecimiento de la línea base ambiental, primeramente, se identificó y definió el área de influencia del proyecto, cuya definición se encuentra establecida en el Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009:

- Área de Influencia Directa (AID): área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

- Área de Influencia Indirecta (AII): área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

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

- El área de influencia directa (AID) corresponde al sitio de ejecución de la obra, específicamente el área de alineamiento del cable donde la maquinaria realizará el surco para el enterramiento del cable en el fondo del mar. Esta área incluye el surcador y los patines de la maquina surcadora.

- Partiendo del área de influencia directa (AID) definida, la descripción de las actividades del proyecto y el reconocimiento preliminar del área de influencia, se llevaron a cabo observaciones e investigaciones de los aspectos relevantes de tipo ambiental tales como: vegetación, fauna, clima, suelos, población, servicios, etc., para así determinar el alcance del área de influencia indirecta (AII) en la cual se pueden dar los impactos indirectos por las acciones del proyecto.

Una vez definidas estas áreas, se procedió con los estudios e investigaciones requeridas para el medio físico, biológico y socioeconómico del área de influencia del proyecto. Para el medio físico se realizaron monitoreos ambientales de calidad de aire, ruido ambiental y muestreo de sedimento marino. La descripción del medio biológico fue realizada mediante revisión

bibliográfica e investigaciones de campo de inventario forestal e identificación de la fauna silvestre existente en el área.

La descripción del medio socioeconómico y la información sobre la caracterización de la población que conforma el área de influencia se obtuvo a través de información oficial existente y disponible, entre ellas: el censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, de la Contraloría General de la República y los datos obtenidos a través de la Gestión Social. Para obtener la información relacionada con la percepción de la comunidad, se realizaron encuestas acompañadas de una volante informativa con una breve descripción del proyecto, los posibles impactos y las medidas de mitigación aplicables. Estas encuestas fueron realizadas tanto a residentes cercanos al área de influencia del proyecto, como también a las personas que trabajan en el área, transeúntes y visitantes de la zona.

Para la identificación de los aspectos arqueológicos se realizó el levantamiento del Informe Técnico de Prospección Arqueológica para dicho Estudio de Impacto Ambiental.

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

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

Etapa IV: Elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En esta cuarta y última etapa, también desarrollada en gabinete, se formularon las medidas que integran el Plan de Manejo Ambiental (PMA), mediante el cual se busca asegurar un balance socioambiental en la ejecución del proyecto, a través de un conjunto de acciones concretas que se recomiendan para atenuar los efectos negativos de los impactos al ambiente y potenciar los positivos durante la operación del proyecto.

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

Para la categorización del Estudio, el equipo consultor y el promotor evaluaron los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo No. 23 del Decreto No. 123 de 2009, según se muestra a continuación.

Categorización en base a los criterios de protección ambiental:

Para la definición de la categoría ambiental del proyecto que hoy nos ocupa, se evaluaron y analizaron los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Criterio 1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. En la evaluación de los acápites de este criterio, se determinó que el proyecto genera riesgos para la salud de la población, según se indica en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Evaluación del Criterio 1

Criterio 1 **Riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general.**	**IMPACTOS**			
	N/O	**D**	**I**	**A**
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X	-	-	-
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	-	-

Criterio 1 **Riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general.**	**IMPACTOS**			
	N/O	**D**	**I**	**A**
d) La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	-	X	-	-
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	-	-
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	-	X		
Nota: N/O= No Ocurre; D = Directo; I= Indirecto, A= Acumulativo				

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

Criterio 2: Si el proyecto 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: En el análisis de estos aspectos y las visitas realizadas a campo, nos indica la afectación a la flora existente en el área de influencia del proyecto y los riesgos de alteración de los parámetros físicos, químicos y/o biológicos del agua en el curso de agua colindante, debido a su proximidad, de acuerdo con la evaluación del Criterio 2 mostrado en la siguiente tabla.

Tabla 3-2. Evaluación del Criterio 2

Criterio 2 **Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la biodiversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.**	**IMPACTOS**			
	N/O	**D**	**I**	**A**
a) La alteración del estado de conservación de suelos.	-	X	-	-
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 acidificaciones.	X	-	-	-

Criterio 2 **Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la biodiversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.**	**IMPACTOS**			
	N/O	**D**	**I**	**A**
f) La acumulación de sales y/o vertidos 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	-	-
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 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	-	-
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 recursos de cuerpos de agua subterráneas.	X	-	-	-
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		X	-	-
Nota: N/O= No Ocurre; D = Directo; I= Indirecto, A= Acumulativo				

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

Criterio 3: Si 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.

- Este criterio no es afectado por el proyecto.

Criterio 4: Si 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.

- Este criterio no es afectado por el proyecto.

Criterio 5: Si el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, histórico, y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos:

- Este criterio no es afectado por el proyecto.

Considerando que el presente proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas de fácil aplicación y según las afectaciones directas identificadas en algunos acápites de los criterios 1, 2 y 3, y conforme a la normativa ambiental vigente, se concluye que este estudio se puede considerar, como de Categoría II.

SECCION 4
INFORMACIÓN GENERAL

4 INFORMACION GENERAL

En el presenta capitulo se describe la información del promotor, como lo define el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental: Aplica a las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contacto, y otros.

La empresa Promotora y responsable de la ejecución del Proyecto, Telconet Submarine Networks S.A (TELCOSUB), la cual se encuentra ubicada en calle Sevilla 527c Altos del Romeral, corregimiento de Parque Lefevre, Distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo apoderado legal es el señor José Armando Hernández Ruíz con cédula de identidad personal E-8-68995; la empresa se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá al Folio N° 155705736. (Certificación de Persona Jurídica Anexo 4).

4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

La empresa promotora se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente, como lo indica el documento emitido por el Departamento de Finanzas (Ver Anexo 2).

SECCION 5
DESCRIPCION DEL PROYECTO

5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Proyecto **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK -1 TRAMO MAR CARIBE"** se genera como parte complementaria dentro de un esfuerzo regional para la transmisión de datos y las comunicaciones a través de cables submarinos, que se han convertido técnicamente en una opción factible en cuanto a que pueden soportar mayor volumen de transmisión de datos que un satélite ; Además de sus ventajas técnicas, los cables han demostrado ser superiores a los satélites porque no están sujetos a las condiciones atmosféricas; siguen funcionando a pesar de que haya un huracán. Incluso han probado ser de ayuda para otras cosas además de las telecomunicaciones. Por ejemplo, se han instalado sismógrafos y detectores de tsunamis en muchos de estos cables. Gracias a que la información que viaja a través de ellos va a la velocidad de la luz, los cables submarinos se han convertido en la mejor red de detección de sismos.

El Proyecto general involucra la transmisión de datos desde la Florida en Estados Unidos, Colombia, Panamá y Ecuador, conformando una nueva red de cables submarinos para beneficio de los países de la región. Los cables submarinos son los encargados de transportar el tráfico de internet y datos de los países hacia Estados Unidos donde está la mayor concentración de servidores de internet del mundo. El 95% de conexión de internet del planeta lo manejan los cables submarinos. Este proyecto es promovido por la empresa TELCOSUB S.A., para este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II a establecerse en el tramo del Mar Caribe aterrizará en el punto de aterrizaje o LP (viene del inglés, landing point), área de Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

La sección marina está constituida por el cable submarino y los repetidores ópticos de marca Alcatel-Lucent. El cable de fibra submarino es fijado o zanjado sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo. Los criterios utilizados para la selección de la ruta del tendido en la zona marina. El estudio y la inspección del fondo marino se realizó con un barco apropiado con los dispositivos que permiten hacer estudios geológicos, térmicos, biológicos y de impacto ambiental para escoger la ruta más apropiada.

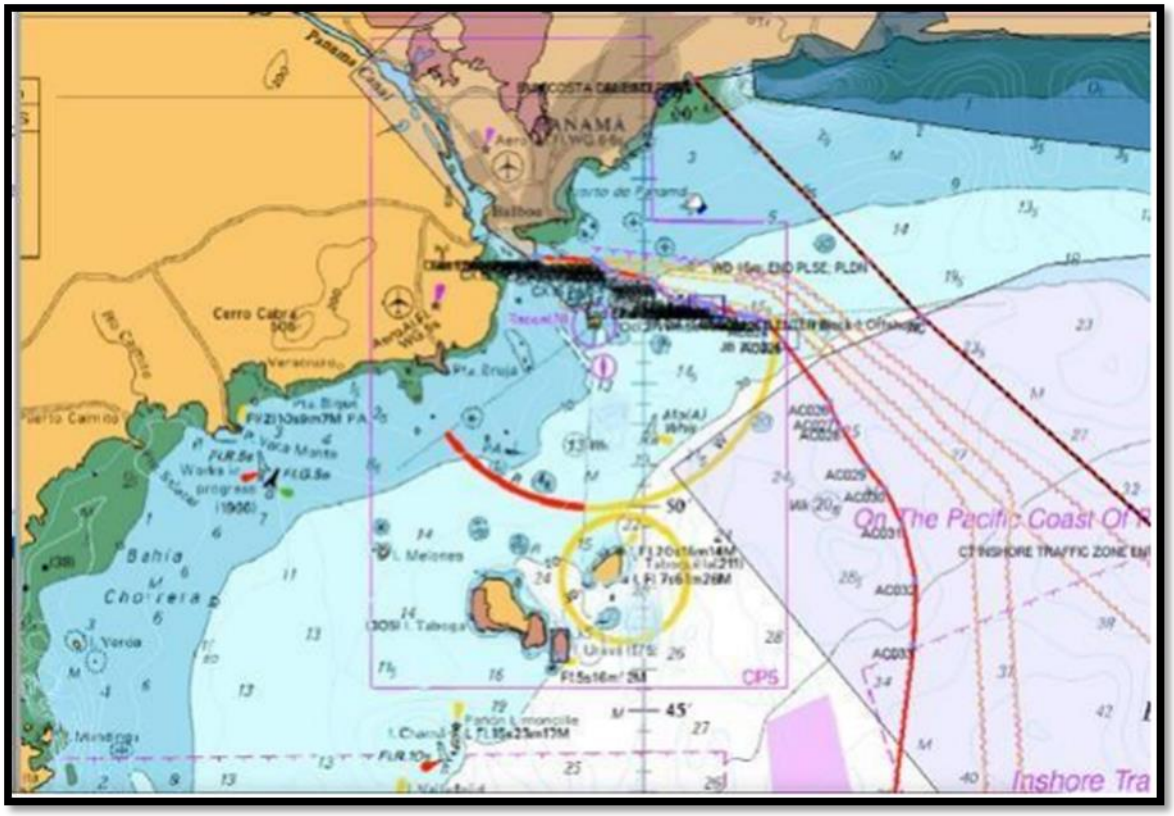
Ilustración 5-1. Definición General Proyecto CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS CSN-1



Fuente: Empresa Promotora.

El tramo Mar Caribe de colocación de cable submarino a que hace referencia este Estudio de Impacto Ambiental conlleva una longitud de 317.76 Km de cable que aterrizan en un punto establecido en la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá, a lo largo de su recorrido por lo que algunos segmentos en el área de mayor profundidad del cable tendrán un diámetro externo mínimo de 17 milímetros y en su segmento cercano a la costa un diámetro externo máximo de 35.9 milímetros.

Ilustración 5-2. Área de Aterrizaje de Cable Submarino en Costa del Este



Fuente: Empresa Promotora.

Características específicas del cable submarino.

Por defecto toda fibra submarina es de tipo monomodo, ya que los enlaces abarcan más de 100 Km al menos. Por lo tanto, la fibra del sistema CSN1 es de tipo monomodo e incluso evitar pérdidas por dispersión modal y bajo el estándar de la ITU-T G.654. Es fabricado y ensamblado por Alcatel-Lucent y el modelo del cable en la planta submarina es OALC-4. El diseño del OALC-4 resulta de la experiencia adquirida por Alcatel-Lucent en las redes Submarinas con el uso de una estructura de bóveda de acero rodeando el tubo central de acero inoxidable que contiene las fibras embebidas dentro de un gel antihumedad.

Las características principales del cable son:

- El OALC-4 tiene un máximo promedio de resistencia de 1.6 ohmios/km en 10 grados centígrados.
- Las fibras son libremente puestas en el tubo, el cual minimiza la tensión de la fibra.

- Una pequeña pero significante holgura de la fibra previene cualquier permanente estrés de fibra, aunque el cable se encuentre en posición de curvado.
- Tiene una doble protección de barrera de cobre y tubo de acero inoxidable contra el hidrogeno. Además, en el centro del cable a un tubo de cobre para darle rigidez al cable de fibra.
- Las versiones de cable blindado incluyen cables con armadura para protegerlos contra agresiones externas.
- La bóveda de acero provee alta fortaleza junto con la muy buena resistencia de presión hidrostática. Este puede sostener 1000 bares de presión.
- El diseño compacto, permite para grandes longitudes ser cargado para operaciones de despliegue así también como para almacenaje.
- El OALC-4 dispone de diferentes tipos: Light Weight (LW), Light Weight Protected (LWP), Single Armour (SA), Double Armour (DA), de acuerdo a las profundidades del agua y configuración del fondo marino. Permitiendo alcanzar profundidades de más de 8,000 metros.

Ilustración 5-3. Tipos de Cable a Utilizar según Profundidad y Configuración

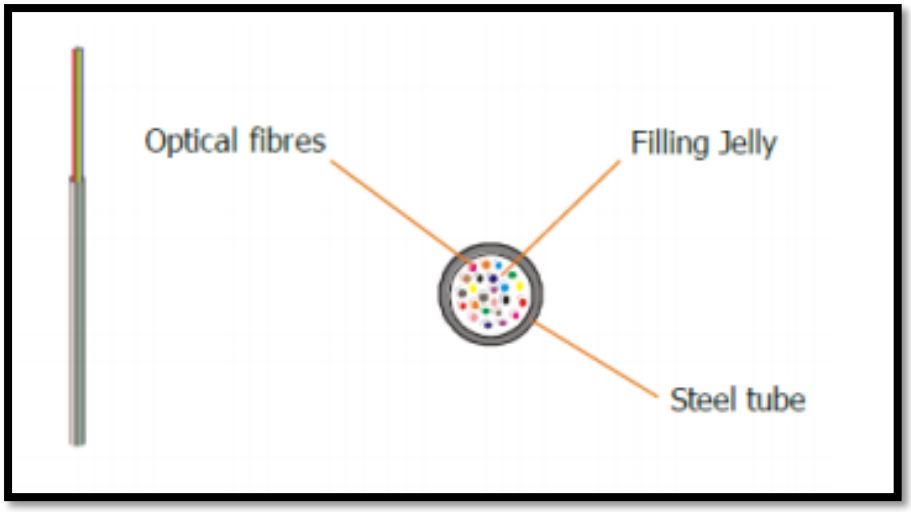


Fuente: Empresa Promotora

A. Light Weight cable (LW): Las fibras ópticas están alojadas en un tubo de acero, lleno de un compuesto no higroscópico. Esta estructura, que se muestra en la Ilustración 5-4,

se denomina estructura de unidad de fibra. El diámetro del tubo de acero es de 2,3 mm para hasta 16 fibras y de 3,0 mm para hasta 48 fibras.

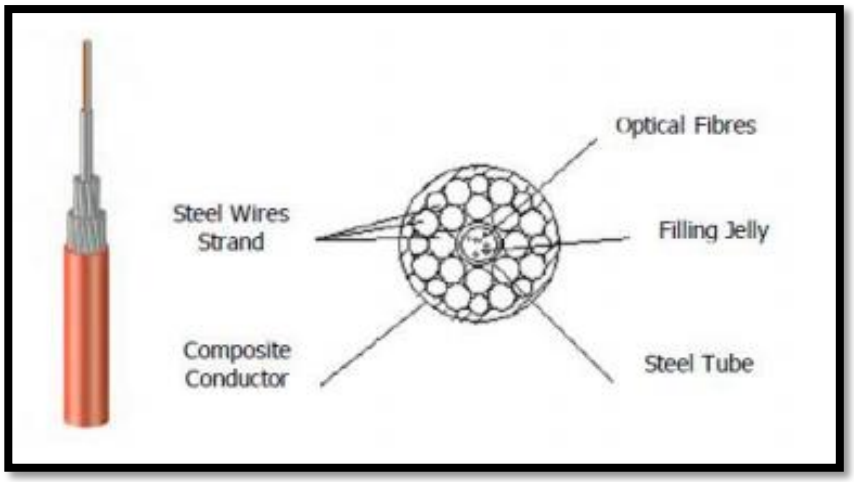
Ilustración 5-4. Cable Submarino Light Weight (LW)



Fuente: Empresa Promotora

La estructura de la unidad de fibra está protegida por una bóveda de alambre de acero de muy alta resistencia. Esta bóveda está rodeada por un tubo conductor, producido soldando con costura una cinta formada alrededor de la bóveda y estampándola sobre el cordón. Esta estructura, que se muestra en la **Ilustración 5-5**, se llama Conductor Compuesto.

Ilustración 5-5. Conductor Compuesto

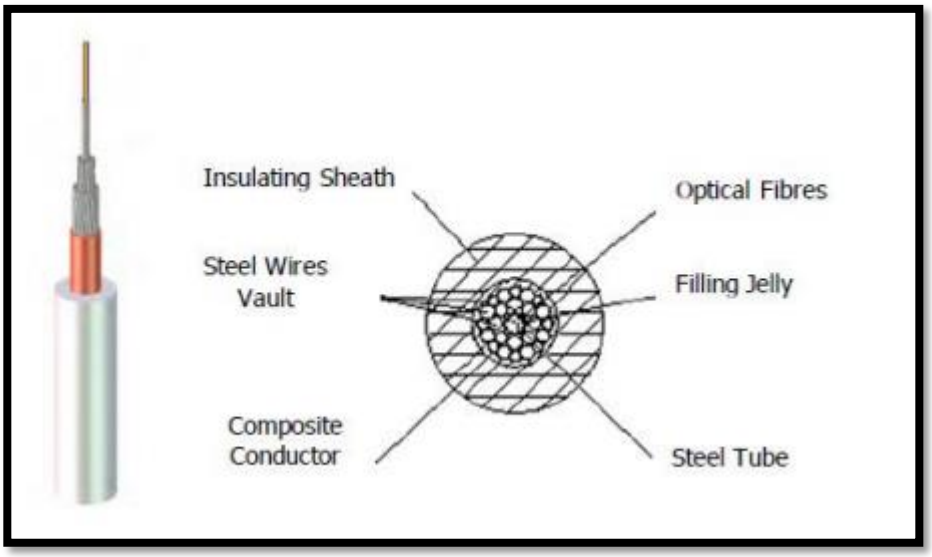


Fuente: Empresa Promotora

La penetración axial del agua se limita mediante la inyección de un material Ilustración 5-5. Conductor compuesto bloqueador de agua entre los alambres de acero de la bóveda.

Luego, el conductor compuesto se aísla con polietileno. El aislamiento de polietileno proporciona resistencia a la abrasión y aislamiento de alto voltaje. Esto completa el diseño del peso ligero. (LW), que se muestra en la Ilustración 5-6, utilizado para el despliegue en aguas profundas.

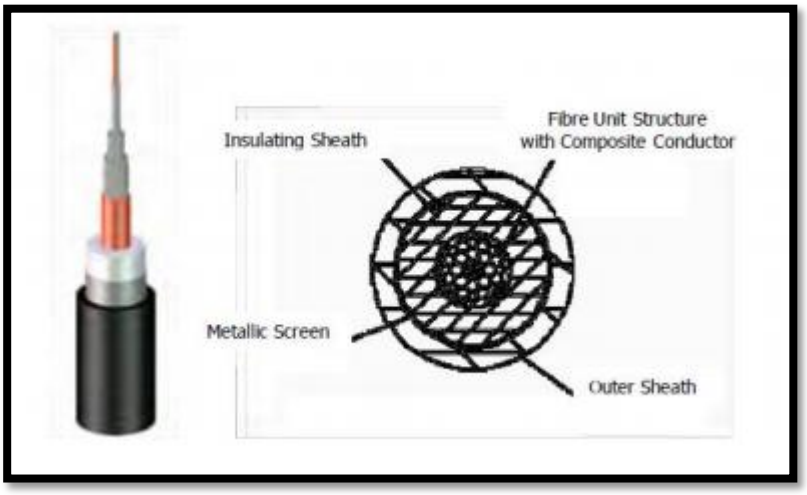
Ilustración 5-6. Cable LW para aguas profundas



Fuente: Empresa Promotora

B. Cable Light Weight Protected (LWP): La estructura de cable liviano está protegida por una cinta metálica adicional recubriendo alrededor de la funda aislada con una superposición y cubierta por una segunda funda de polietileno negro de alta densidad para formar el cable LWP, que se muestra en la Ilustración 5-7. Este diseño proporciona una protección adicional contra la abrasión, la penetración del anzuelo y los daños por mordedura de pescado. El cable OALC-4 LWP puede usarse a cualquier profundidad del mar hasta 7000 m, pero generalmente se usa entre 1000 y 3500 m.

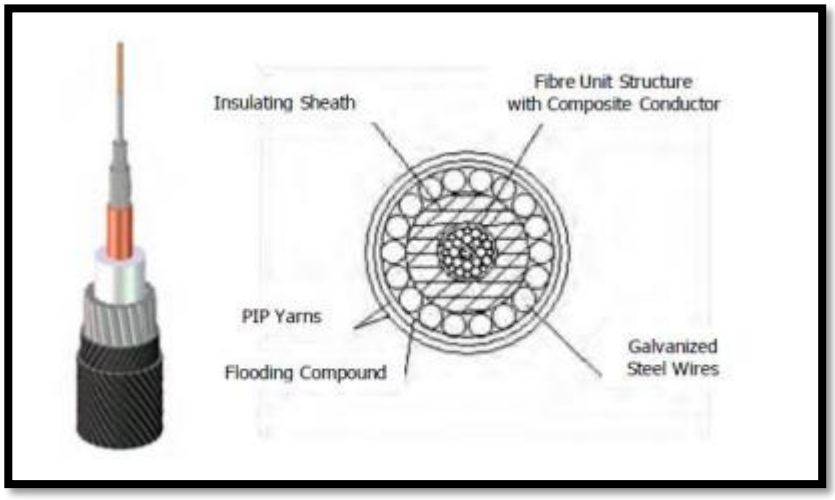
Ilustración 5-7. Cable Light Weight Protected (LWP)



Fuente: Empresa Promotora

C. Cable Single Armour (SA): El cable SA se fabrica trenzando una sola capa de alambres de acero galvanizado de alta resistencia sobre la estructura de cable liviano (LW). Los alambres de acero están inundados con compuesto bituminoso y cubiertos por hilos de polipropileno. Este cable, que se muestra en la Ilustración 5-8, se usa normalmente donde es posible una protección total por enterramiento. Puede ser utilizado en cualquier profundidad del mar entre 0 y 2000m; en aplicaciones de aguas profundas, la transición con el cable LW/LWP debe recuperarse del cable SA.

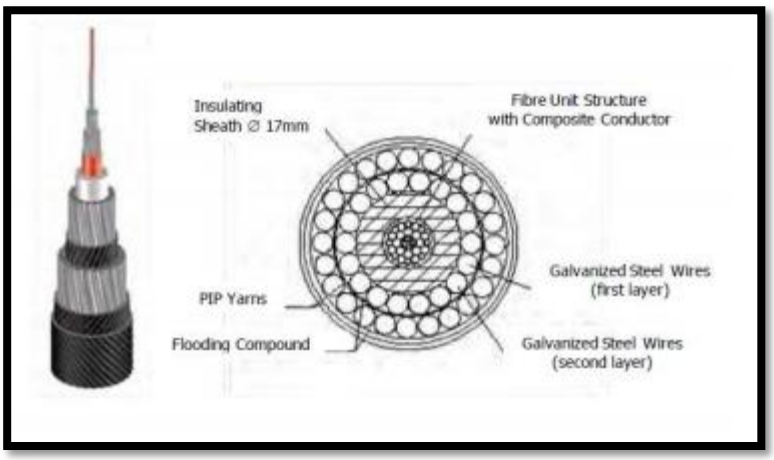
Ilustración 5-8. Cable Single Armour (SA)



Fuente: Empresa Promotora

D. Double Armour (DA): El cable DA se fabrica agregando una segunda capa de alambres de acero galvanizado alrededor del cable SA, inundados con compuesto bituminoso y cubiertos con hilos de polipropileno. Este cable, que se muestra en la Ilustración 5-9, se usa normalmente para tender en la superficie en aguas poco profundas donde no se requiere enterramiento (no hay amenaza) o para agregar protección adicional donde originalmente se pensó que era posible enterrarlo, pero se evitó debido a la presencia de cable existente en servicio, cables o tuberías. Puede usarse a cualquier profundidad del mar entre 0 y 500 m, pero generalmente se usa entre 0 y 200 m.

Ilustración 5-9. Cable Double Armour (DA)



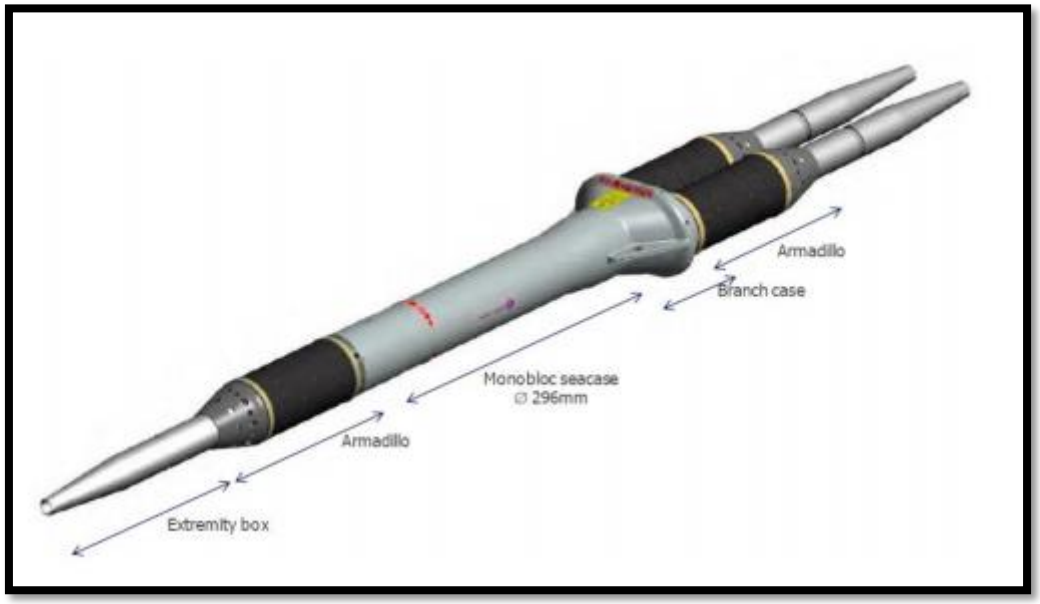
Fuente: Empresa Promotora

E. Unidades de ramificación (Branching units) BU: Las unidades de ramificación (BU) se utilizan como nodos ópticos y eléctricos en sistemas de telecomunicaciones ópticos sumergidos, cumpliendo los requisitos para puntos de aterrizaje múltiples o configuraciones de rama a rama. Las BU R5 tienen una construcción modular que permite la conexión de tres cables de veinticuatro pares de fibra y proporciona capacidad de enrutamiento óptico de bajada de fibra completa (FFD) desde/hacia la sucursal.

La unidad de ramificación R5 tiene la capacidad de realizar "conmutación en caliente". Por lo tanto, no es necesario desenergizar el segmento o modificar las condiciones de alimentación del sistema para cambiar la configuración eléctrica de la BU. Esto facilita la conmutación de la BU en caso de fallas en el cable en cualquier tramo. Los estados de la BU están enclavados y, por lo tanto, no se ven afectados por los cambios de

alimentación del sistema. Las BU R5 se pueden asociar con unidades OADM reconfigurables (ROADM) para proporcionar funcionalidades de nodo óptico flexibles. El diseño permite la terminación de todos los tipos de cables ópticos submarinos repetidores de Alcatel Submarine Networks. Las cajas de extremos de cables terminan diferentes tipos de cables.

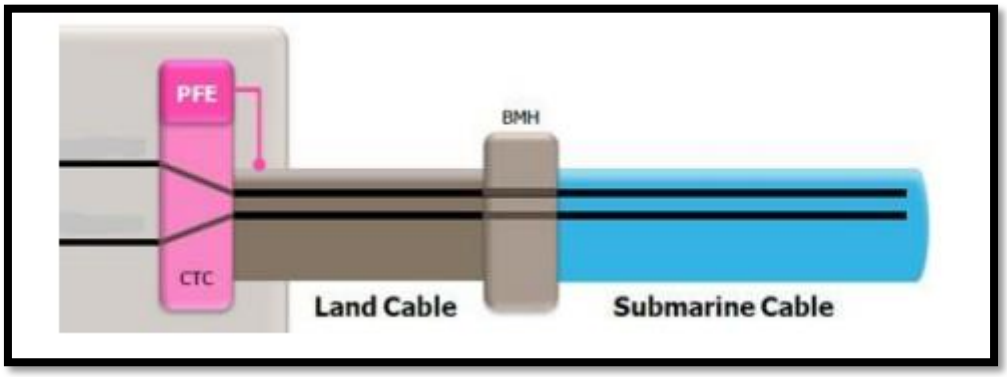
Ilustración 5-10. Unidad de ramificación (Branching units) BU



Fuente: Empresa Promotora

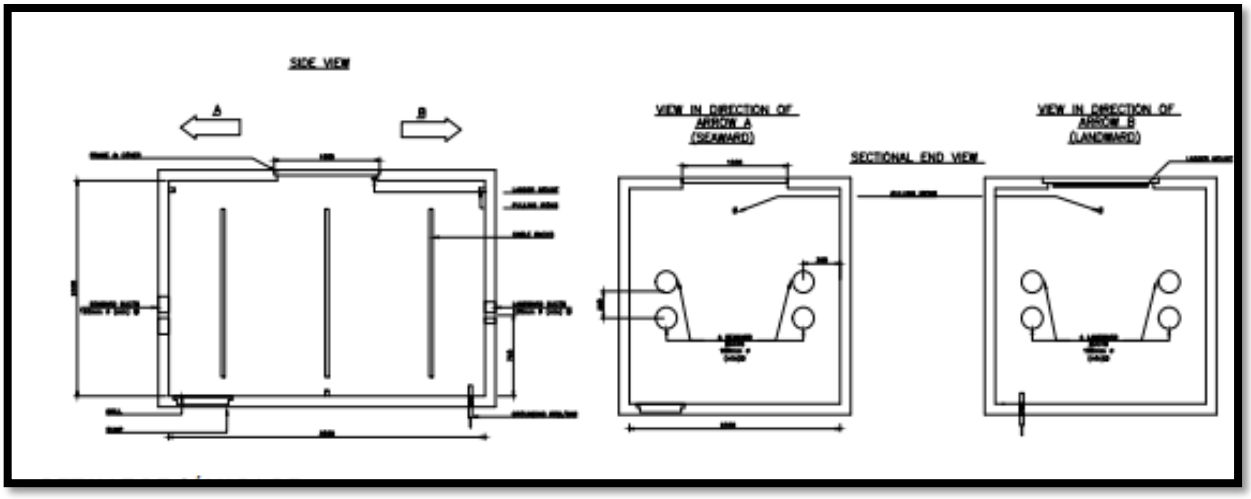
F. Características del Beach Manhole -Terminal del Cable Submarino en Tierra El pozo de amarre (BMH del inglés Beach Manhole) contiene la transición entre el cable de tierra y el submarino. Una vez explicados los elementos de la planta húmeda se puede observar el la Ilustración 5-11 la interface entre el cable submarino y el cable terrestre. El presente estudio presenta un alcance solamente hasta el Beach Manhole en la parte terrestre.

Ilustración 5-11. Interface del Cable Submarino y el Terrestre



Fuente: Empresa Promotora

Ilustración 5-12. Diseño Básico del Manhole



Fuente: Empresa Promotora

G. Características del Barco Cablero: El buque cablero es un buque especializado en la colocación del tendido y reparación de cables de comunicación submarinos o de energía eléctrica. Suelen llevar tripulaciones de alta formación (técnicos especialistas en tendido de cables y los encargados de la navegación). También cuenta con aparatos de alta precisión como el sistema de posicionamiento DP, que proporciona la precisión adecuada a la hora de manipular el cable en el fondo marino.

No es un barco excesivamente rápido, pero sí de gran potencia, ya que está pensado mayormente para el transporte de algunos cientos de toneladas de cable.

Ilustración 5-13. Barco Cablero



Fuente: Empresa Promotora

Ilustración 5-14. Principales Áreas funcionales del Barco Cablero



Fuente: Empresa Promotora

Un buque cablero es fácilmente reconocido por su peculiar forma, tienen una proa y popa equipada con roldanas o rampas para favorecer tanto la recogida de cable como el tendido del mismo. Si tenemos que considerar ciertas partes principales en estos buques, serían los siguientes:

- **Tanques de Cable**:

Grandes tanques circulares donde se almacenan los diferentes tipos de cable, estos tanques de almacenamiento de cable ocupan la mayor parte del interior del buque.

Ilustración 5-15. Áreas de Tanques de Almacenamiento de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Maquinaria Especial para Tender**:

Estas máquinas están provistas de gran número de ruedas, o cadenas tipo «Caterpillar», entre los cuales pasa el cable, esta maquinaria controlan la tensión, la velocidad y la longitud con la que el cable es izado o tendido.

Ilustración 5-16. Maquinaria de Extensión de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Laboratorios de Medidas de Transmisión Óptica:**

Durante el tendido del cable es necesario ir comprobando en todo momento el perfecto funcionamiento del sistema, para el cual existe todo tipo de equipos de medida sobre fibra óptica.

Ilustración 5-17. Equipo de Monitoreo de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Zona de Empalmes**

Para la realización de los empalmes de los diferentes tipos de cable. La realización de un empalme en un cable de fibra óptica submarino es un proceso que requiere unas técnicas especiales y una gran especialización en todas sus fases. Esta sala está equipada con todos los equipos necesarios para la realización de estos empalmes.

Ilustración 5-18. Equipo de Empalmes de Cable



Fuente: Empresa Promotora

- **Sistemas de Posicionamiento y Control del Buque**

El puente de mando está completamente computarizado y monta equipos de posicionamiento dinámico (PD) vía satélite. Así mismo la sala de máquinas está completamente automatizada, de tal forma que puede ir en régimen desatendida.

Ilustración 5-19. Equipo de Posicionamiento y Control



Fuente: Empresa Promotora

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

En este capítulo se indica el objetivo del proyecto, y se describe la justificación de este.

5.1.1 Objetivo del proyecto

- El objetivo principal del proyecto es integrar la región de las Américas en la transmisión efectiva de datos de internet desde la Florida (Estados Unidos), Colombia, Panamá y Ecuador, a través de la instalación de cables submarinos con características técnicas de velocidad y volumen.

- Instalar 317.76 km de cable submarino en el Mar Caribe de la costa panameña, específicamente en el punto de conexión o Beach Manhole ubicado en Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

- Cumplir con toda la permisología necesaria y específicamente las normativas ambientales de la República de Panamá.

5.1.2 Justificación del proyecto

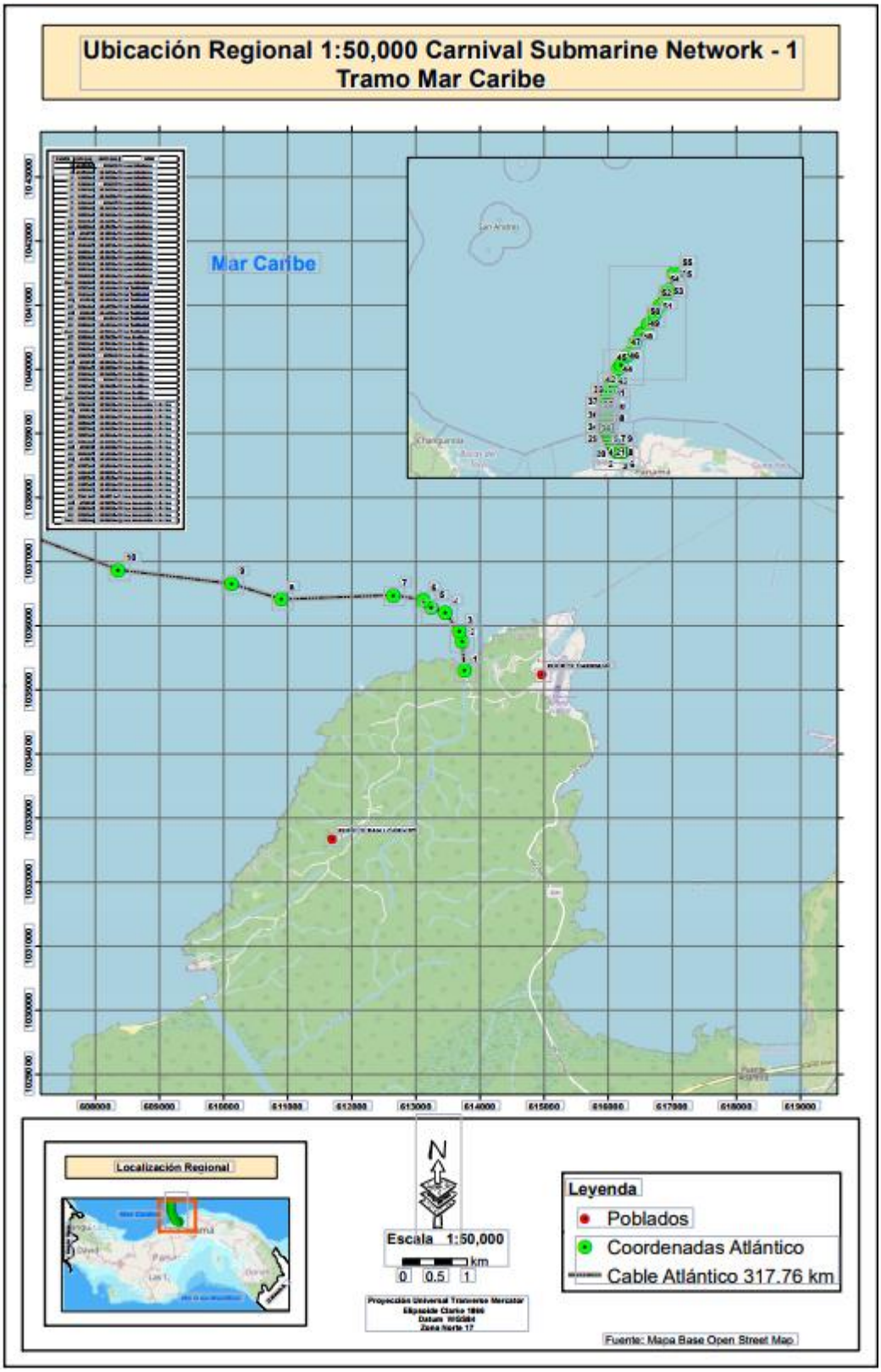
Mejorar la transferencia, volumen y velocidad de los datos de internet entre los países de las Américas y la incorporación a las diferentes redes a nivel mundial, aumentando así los corredores digitales que facilitaran la comunicación efectiva de empresas privadas y gubernamentales a un menor costo que las comunicaciones vía satélite.

Creación de nuevos puestos de trabajo temporales y permanentes durante las fases de construcción y operación del sistema de transmisión de datos.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El Proyecto se ubica en el Mar Caribe dentro de los límites marítimos de la República de Panamá con aterrizaje en Playa Diablito, Distrito de Colón. Se muestran en la Ilustración 5-20 Mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto.

Ilustración 5-20. Mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting, S.A.

Las coordenadas de ubicación del proyecto se presentan en la Tabla 5-1

Tabla 5-1 Las Coordenadas UTM del Alineamiento del Proyecto

Punto	Este (m)	Norte (m)	Sitio
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	42589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Área de influencia del proyecto (AIP)

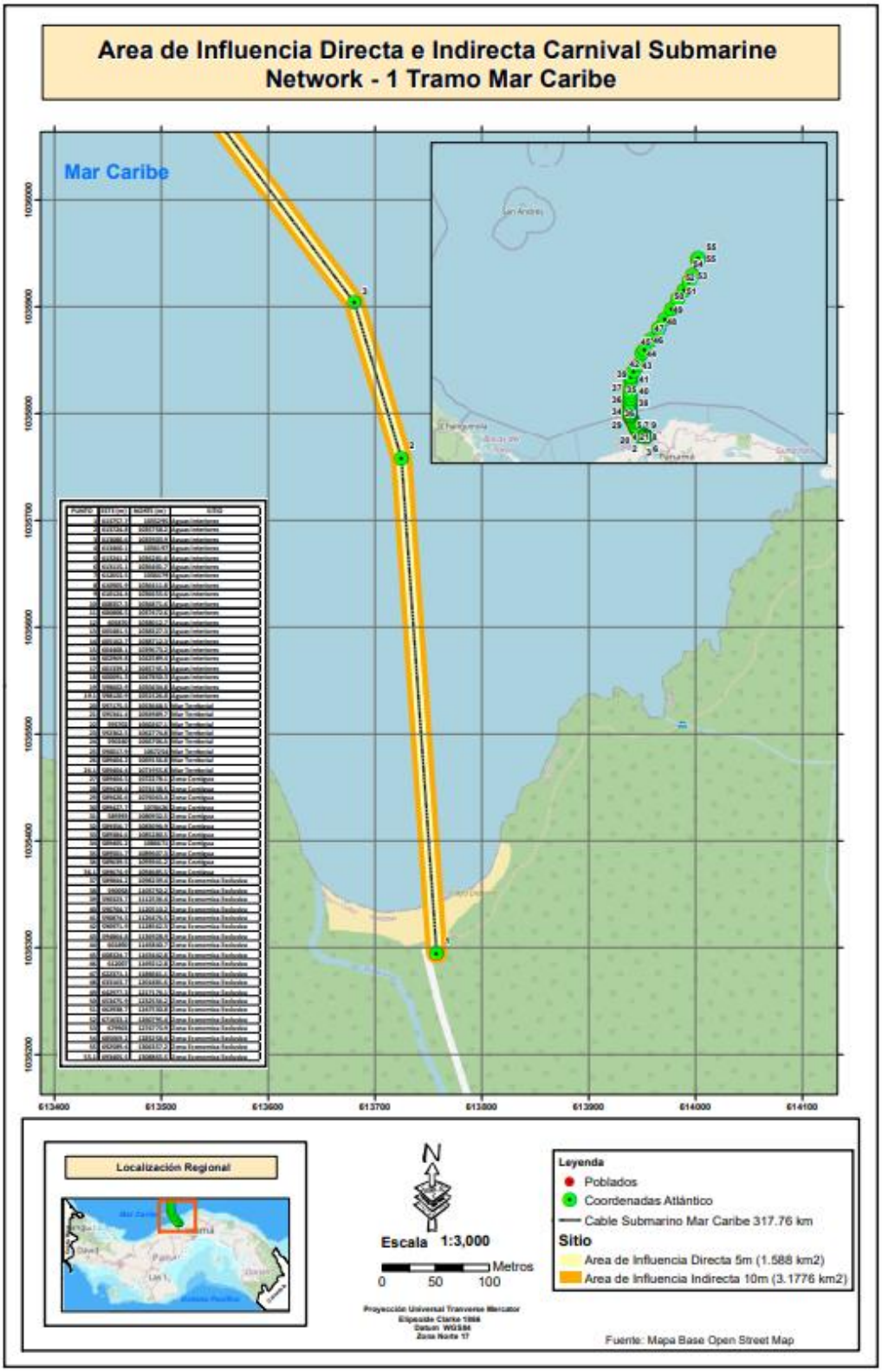
El área de influencia del proyecto define el ámbito donde pueden ocurrir los impactos ambientales derivados de las actividades de un proyecto. Para este proyecto se han identificado dos tipos de áreas de influencias, de acuerdo con las definiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

Área de Influencia Directa (AID): es el área sobre el cual se pueden dar impactos directos producto de las acciones de un proyecto, obra o actividad. Considerando que el proyecto CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 TRAMO MAR CARIBE en su gran mayoría es subacuático se ha identificado su área de influencia directa (AID) como el área de alineamiento del cable en la cual la máquina de realizar el surco para el enterramiento del cable en el fondo del mar, esta área de impacto directo mantiene un ancho de 5.0 metros, que incluye el surcador y los patines de la maquina surcadora.

En la ilustración 5-21 se observa el esquema del área de influencia directa, resultando en un área de 1.588 km^2 de fondo de mar incluyendo el área de influencia directa en área cercana a la playa o punto de aterrizaje.

Área de Influencia Indirecta (AII): se define como el área sobre el cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. En consecuencia, es el área en donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos, lo que se generan en un sitio diferente de donde se produjo la acción generadora. El criterio utilizado para determinar esta área se puede ver afectado por una serie de parámetros físicos como temperatura, profundidad, estructura del fondo marino, corrientes marinas, y vegetación acuática. El equipo consultor ha establecido un área de influencia indirecta de aproximadamente 10 metros a ambos lados del AID. El AII se conformó con una superficie total de aproximadamente de 3.1776 km^2 de fondo marino. Ver Ilustración 5-21.

Ilustración 5-21. Mapa de Áreas de Influencia del Proyecto



Elaborado por: P4 Services & Consulting, S.A.

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

Los criterios legales que aplican la proyecto en evaluación incluyen la legislación y normas de la República de Panamá y entidades financieras. Dichos criterios legales se enlistan a continuación.

5.3.1 Legislación Ambiental.

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente): Aplica el Capítulo II del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General del Ambiente y la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y adopta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental: Aplica a las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, en la elaboración de EsIA.
- Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. (Reglamenta el Capítulo II, Del Título IV, de La Ley No.41 De 1998, General De Ambiente).
- Decreto Ejecutivo No. 975 del 23 de agosto de 2012, por medio del cual se modifica el Artículo 20 del Decreto No. 123 de 2009.
- Decreto Ley No.5 de 28 de enero de 2005, "Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones."
- Decreto Ley No.66 del 10 de noviembre de 1947, "por la cual se Aprueba el Código Sanitario" (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).
- Texto Único Ley No.41 del 1º de Julio de 1998. Que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015.

5.3.2 Normas Técnicas.

Regulación forestal y vida Silvestre.

- Ley No.1 del 3 febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República
- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. De encontrarse en el proyecto, se aplicará esta normativa.
- Ley No.24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución ANAM No.0235 de 2003. 12/06/2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo.
- Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998, se reglamenta la Ley No. Del 3 de febrero de 1994.

Calidad de Aire y Ruido.

- Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004, que determina los niveles de ruido en las áreas residenciales e industriales.
- Resolución MICI No.124 de 2001. 20/03/2001. Aprobar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 higiene y seguridad industrial.
- Resolución No. 506 de 6 de octubre de 1999, Por la cual el Ministro de Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTICOPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.
- DGNTI-COPANIT 45-2000: La higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo donde se genere vibraciones.
- Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (en fase de discusión). Normas de Calidad del Aire Ambiente. El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de

calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO2), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM10), Dióxido de Azufre (SO2) y Ozono (O3) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general.

- Decreto Ejecutivo No.5 del 4 de febrero de 2009 Normas Ambientales de Emisiones para Fuentes Fijas.
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
- Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Uso y calidad de agua.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99: AGUA. Agua Potable, definición y requisitos generales.
- Reglamento Técnico DGNI-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.

Calidad de Suelos.

- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos.

Patrimonio Histórico.

- Ley No.14 de 5 de mayo de 1982. Medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Ley No.58 de 7 de agosto de 2003, que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial No. 24864). Medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

- Resolución No.067-2008 de 10 de julio de 2008. Términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y /o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Resolución No.AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. Por la cual se Establecen Medidas de Protección del Patrimonio Histórico Nacional ante Actividades Generadoras de Impacto Ambiental

Prevención de Riesgos en la Construcción.

- Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo. Implementación de las medidas de seguridad y fiscalización en la ejecución del proyecto.
- Ley No. 6 de 4 de enero de 2008. Por la cual se aprueba el convenio sobre seguridad y la salud en la construcción, 1998.

Manejo de Hidrocarburos y sus derivados.

- Resolución No.03-96 de 18 de abril de 1996, sobre prevención de incendios y almacenamiento de combustible.
- Ley No.6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.

Manejo de los Residuos.

- Decreto Ejecutivo No. de 2007. 26/02/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos.
- Decreto Ejecutivo No.36 de 2007. 01/03/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Producción Más Limpia.

Regulaciones Técnicas en la Construcción.

- Resolución JTIA No.711 de 2006. 22/03/2006. Por medio de la cual se aclara el uso obligatorio del NEC, documento base del reglamento para las instalaciones eléctricas (RIE) de la República de Panamá.
- Resolución JTIA No.639 de 2004. 29/09/2004. Por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (REP04).
- Especificaciones Ambientales, Ministerio de Obras Públicas, agosto - 2002: Las actividades constructivas de calles, drenajes, alcantarillas, cajones, tuberías, deben cumplir con las especificaciones ambientales del MOP.

Vialidad, Servidumbres Públicas y usos de suelo.

- Decreto Ejecutivo No.34 de 1986. 31/03/1986. Por el cual se dictan disposiciones relacionadas con las construcciones y edificaciones dentro de la zona de servidumbre de las vías públicas a nivel nacional.
- Decreto Ejecutivo No. 640, de 27 de diciembre de 2006, por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

Derecho Laboral.

- Decreto de Gabinete No. 252, de 30 de diciembre de 1971. Por el cual se crea el Código de Trabajo.
- Decreto Ejecutivo No. 88 de 12 de noviembre de 2002. Por medio del cual se reglamenta la Ley No. 42 de 27 de agosto de 1999, por el cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.

Derecho Marítimo

- Ley No. 2 del 6 de enero del 2009. por la cual la República de Panamá adoptó el Convenio sobre el trabajo marítimo, 2006, emendado (MLC 2006, enmendado).
- CIRCULAR DG PIMA-016-CCP-2022 Restricción de velocidad por temporada de cetáceos en aguas nacionales
- Ley 7, año 2009 CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL NACIDA DE DAÑOS DEBIDOS A CONTAMINACIÓN POR LOS

HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLES DE LOS BUQUES, 2001 (BUNKERS 2001).

- Convención Internacional para la Protección de los Cables Submarinos de 1884.
- Convenio de Ginebra sobre Alta Mar de 1958.
- Convenio de Ginebra sobre Mar Territorial y Zona Contigua de 1958.
- Reglamento Internacional para prevenir los abordajes de 1972.
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982.
- Resolución A/RES/65/37, aprobada por la Asamblea General el 7 de diciembre de 2010, sobre los océanos y el derecho del mar.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

El proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 TRAMO MAR CARIBE", se desarrollará en distintas etapas. A continuación, se describen las etapas del proyecto planificación, construcción y operación. No se incluye la etapa de abandono toda vez que el proyecto tiene una etapa de operación por más de aproximada de 50 años.

5.4.1 Etapa de Planificación

Durante esta etapa se realiza revisión y rediseño del esquema conceptual original del proyecto, se revisan las normativas técnicas, legales y ambientales. Se elaboran los diseños y rutas para la instalación del cable submarino del proyecto, gestión de trámites y permisos ante las autoridades estatales vinculadas en la ejecución de la Obra.

Los análisis que se ejecutaron previo y durante a la elaboración del presente estudio, forman parte de la etapa de planificación. La información utilizada fue suministrada por el promotor y puesta a disposición mediante estudios, documentación, planos y memorias técnicas.

Otra actividad importante ejecutada durante esta etapa fue la consulta a la comunidad y actores claves involucrados con el proyecto.

Para este proyecto, se ha detallado de manera general las operaciones marinas, sin embargo, la propuesta de instalación del sistema de cable submarino CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 ha sido diseñada para proporcionar la instalación más fiable y rentable. La propuesta del promotor consta de las siguientes actividades durante esta etapa de planificación:

- **Estudio de ruta de cable (CRS)**: La ruta propuesta será investigada en detalle por nuestros ingenieros experimentados en ruta de cable comenzando con un estudio de escritorio. Se compilará un informe de investigación integral que detalle todos los aspectos relacionados con la ruta marina. La viabilidad de los aterrizajes se confirmará durante las visitas al sitio y las discusiones con las partes interesadas locales, que es el primer paso para una relación fluida y confiable durante la duración del proyecto. El CRS también implica una evaluación de los permisos y cualquier parámetro ambiental clave que deba cumplirse o considerarse durante el enrutamiento.

- **Ingeniería de ruta**: La investigación geofísica y geotécnica de la ruta preseleccionada establece un perfil detallado del corredor del fondo marino donde se colocará el cable. El survey incluirá un Survey de Evaluación de Entierros (BAS) que consiste en Pruebas de Penetrómetro de Cono (CPT) y mediciones para predecir el tipo de suelo, su densidad relativa y resistencia al corte. El resultado de esta actividad permite al equipo técnico producir un perfil de cable único que se adapta específicamente a la naturaleza del lecho marino para garantizar la durabilidad a largo plazo del cable.

La Planificación de la instalación del cable submarino es un procedimiento que se debe realizar con cierto tipo de cuidado, debido a la complejidad que presenta. En primer lugar, se requiere un estudio del suelo en las profundidades marinas para determinar la ruta por donde se asentará y/o soterrará el cable, puesto que, se debe considerar los sitios donde se encuentran ciertas irregularidades de terreno tales como: fosas marinas, abismos, llanuras, montañas submarinas, entre otros accidentes geográficos y fallas geológicas; dicho estudio se conoce mejor como batimetría. Una vez ubicada las zonas por donde pasará el cable, se debe seleccionar el tipo de cable que se montará sobre el lecho marino de acuerdo a las características de este, esto va de

la mano con el diseño del cable y los equipos intermedios que habrá en el enlace submarino. En algunas zonas el cable únicamente estará asentado sobre el fondo marino.

Durante esta etapa en la sección Marina está constituida por el cable submarino y los repetidores ópticos de marca Alcatel-Lucent. El cable de fibra submarino es fijado o zanjado sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo.

5.4.2 Etapa de Construcción/Ejecución

En la etapa de construcción se implementarán las siguientes actividades:

A. Excavación en tierra firme

B. Excavación en el fondo marino

C. Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra.

D. Operación de equipos y maquinarias (terrestres)

E. Operación de equipos y maquinarias (marítimas).

F. Contratación de Personal

G. Obra Civil (Beach Manhole)

A. Excavación en tierra firme:

La actividad inicia con la limpieza y adecuación del área de punto de aterrizaje, seguido se realiza la excavación de la zanja en donde se instalará el cable desde la orilla de playa hasta el sitio donde se construirá el Beach Manhole, el cual será el punto de interface del cable submarino y el terrestre.

Ilustración 5-22. Proceso de Excavación.



Fuente: Empresa Promotora

Hasta este punto abarca el proyecto. la instalación y continuidad del cable en tierra firme forma parte de otro proyecto y no del presente estudio.

A. Excavación en el fondo marino

Esta actividad inicia con la instalación del cable desde el BMH hasta aguas poco profundas menor a 15 metros de profundidad. Se estima que esta actividad tendrá una distancia de 15 kilómetros, desde el punto de aterrizaje hacia mar afuera. La instalación del cable requiere el uso de buque especial que contienen el rollo de cable, incluido empalmes y equipos intermedios tales como: amplificadores, regeneradores y/o repetidores, con sus debidas protecciones contra agua, todo listo para desplegar al fondo del océano.

Primero se parte de la estación terrena (Punto de Aterrizaje), donde llega uno de los extremos del cable submarino, se tienden varios metros de cable en la orilla con ayuda de una embarcación proveniente del barco. Después, se comienza a halar el extremo de cable colocado en tierra desde el barco y así empieza el tendido principal del cable. Una vez liberado el cable en el mar, siempre y cuando el fondo marino sea uniforme (tan plano como sea posible), se baja una máquina especializada en el soterramiento del cable (arado submarino – submersible plow), el cable pasa del barco hacia ésta, se asienta en el lecho marino para comenzar el entierro del cable y luego la nivelación del suelo; conforme va avanzando el despliegue del cable también bajan los equipos ya encapsulados con resistencia a la entrada de agua.

Ilustración 5-23. Arado Submarino para enterrar cable submarino



Fuente: El Promotor

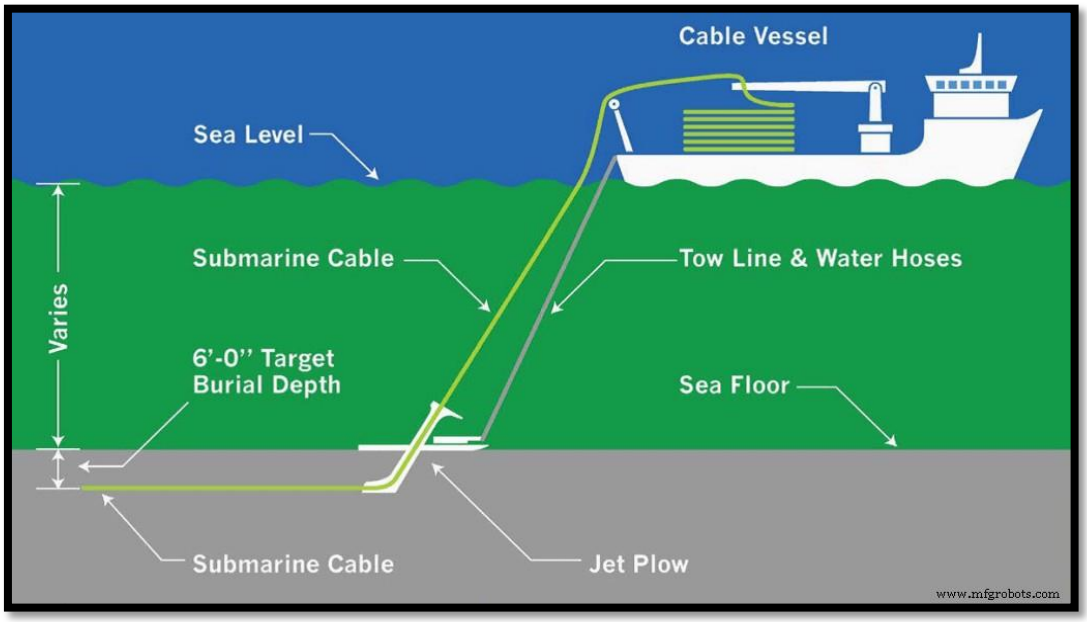
Tal y como se estableció anteriormente este proceso constructivo tiene una afectación directa en el suelo del mar específicamente a profundidades de 0 a 15 metros, donde el arado submarino penetra al suelo hasta una distancia de 1.5 metros, esta actividad afecta directamente un ancho de 5 metros a lo largo del alineamiento hasta la profundidad ya establecida, este ancho de afectación incluye la estructura del arado (Áreas de patines y área de surco).

Ilustración 5-24. Sistema de Empalme de Cables



Fuente: El Promotor

Ilustración 5-25. Proceso de Colocación de Cable Submarino en aguas poco profundas



Fuente: El Promotor

El Arado Marino es arrastrado y monitoreado por el Barco, el cual mantiene una ruta ya preestablecida controlando la colocación requerida hasta llegar a profundidad de 15 metros, para cambiar al siguiente método de instalación.

B. Acarreo de Materiales, Equipos y Escombros en tierra:

La construcción de la infraestructura programada requerirá el transporte de los materiales y los segmentos prefabricados, material para las tuberías, entre otros. El movimiento de maquinarias de trabajo y equipos pesados será coordinado con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).

C. Operación de equipos y maquinarias (terrestres)

Para realizar los trabajos de construcción se requerirá el uso de maquinarias de trabajo y equipo pesado. Se utilizará un camión, pala para excavar, camión surtidor de combustibles, pick up, camión de plataforma y equipos electrógenos.

D. Operación de equipos y maquinarias (marítimas).

Instalación del Cable en Aguas profundas (15 a 3000 metros de profundidad): Para la instalación del cable en aguas profundas desde los 15 metros hasta más de 3,000 metros de profundidad, el proceso es realizado por un barco especializado en cuyo caso el cable es depositado sobre el lecho marino y en algunos casos se usa un robot controlado remotamente, ROV (del inglés Remote Operator Vehicular).

E. Obras Civiles (Beach Manhole):

El contratista previo al inicio de actividades asegurará el área con barreras de protección que limiten el paso de personas alrededor de la excavación. Esta acción permitirá garantizar la seguridad de los transeúntes y de los trabajadores. La estructura para construir tendrá el diseño básico presentado en la Ilustración 5-12.

5.4.3 Etapa de Operación

El proyecto no cuenta con etapa de operación, ya que, la instalación y continuidad del cable terrestre forma parte de otro proyecto. El alcance de este Estudio de Impacto Ambiental culmina en la conexión con el Beach Manhole

5.4.4 Etapa de Abandono

La construcción de los diversos componentes del proyecto se planifica en aproximadamente 24 meses, que en función del avance de la obra pudiera extenderse hasta 30 meses.

En cuanto a la etapa de operación, tenemos que la misma se encuentra relacionada con la vida útil de las estructuras, siendo esta de 50 años. Posterior a ese periodo, se realizará un reacondicionamiento de las mismas para que puedan continuar funcionando.

Considerando lo anterior, no se tiene programado el abandono de las obras del proyecto.

Los elementos del proyecto tienen una vida útil estimada de 50 años y se convertirá en el complemento de la red de sistemas de comunicación y transporte de datos, por lo cual no se

contempla una fase de abandono, por el contrario, se está considerando su integración con otras líneas de cable a nivel regional.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

La construcción de los diversos componentes del proyecto se planifica en aproximadamente 24 meses, que en función del avance de la obra pudiera extenderse hasta 30 meses. Ver Anexo 8. Cronograma de Ejecución del proyecto.

En cuanto a la etapa de operación, tenemos que la misma se encuentra relacionada con la vida útil de las estructuras, siendo esta de 50 años. Posterior a ese periodo, se realizará un reacondicionamiento de las mismas para que puedan continuar funcionando.

Considerando lo anterior, no se tiene programado el abandono de las obras del proyecto.

Tabla 5-2. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Operación de equipos y maquinarias (marítimas).																								
Excavación en el fondo marino																								
Excavación en tierra firme																								
Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra.																								
Operación de equipos y maquinarias (terrestres)																								
Obra Civil (Beach Manhole)																								

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

Las infraestructuras por construir se describieron en los puntos anteriores del presente capitulo. Los equipos a utiliza durante la ejecución del proyecto en evaluación durante la etapa de construcción se describen en la 5-3.

Tabla 5-3. Equipos para Utilizar durante la etapa de construcción.

INFRAESTRUCTURA	EQUIPO A UTILIZAR
Cable Submarino	Unidad de Alimentación de Poder
	Repetidores Ópticos
	Barco Cablero
	Arado Submarino
	Unidades de ramificación (Branching units) BU
Beach Manhole	Retroexcavadora
	Camión Grúa
	Compactador
	Camión Transporte
	Generador Eléctrico

Fuente: El Promotor.

Unidad de Alimentación de Poder

En la Estación Terrena disponemos de equipos duales de Alimentación de Poder (PFE del inglés Power Feed Equipment) que provee el suministro de energía a los repetidores sumergidos a través de los cables de tierra y submarino. Son de marca Alcatel-Lucent. Son del tipo de crecimiento de bloques de cada 3KV y sus características son:

A. La unidad de Poder convierte desde bajos voltajes a altos voltajes necesarios para la planta submarina en los repetidores ópticos.

B. Posee un equipo de terminación del cable para interconectar la unidad de poder, el cable submarino, el sistema de tierra y al sistema de tierra de la Estación. Recordemos que el alcance del presente estudio es hasta el punto de aterrizaje en Playa Diablito (Beach Manhole)

Repetidores Ópticos

Son marca Alcatel-Lucent y modelo de 40Ghz de ancho de banda. Son diseñados para aplicaciones de Multiplixación por División de Longitud de onda con banda ancha. Los repetidores están basados en la tecnología EDFA, del inglés Erbium- Dopped Fibre Amplifier y cada par de hilo está asociado a una fibra del EDFA con 980 nm de bombeo óptico.

Las bombas láseres trabajan en pares, con su combinada energía de salida y luego dividida ópticamente para bombear a los repetidores en ambas direcciones.

El pozo de amarre (BMH del inglés Beach Manhole) contiene la transición entre el cable de tierra y el submarino.

Una vez explicados los elementos tanto de la parte húmeda y seca se pueden observar cada uno de los elementos que conforman el sistema de cable submarino.

Barcos cableros

Todos los buques propuestos para las operaciones marítimas estarán bajo la dirección del personal experimentado de ASN y operarán de acuerdo con las mejores prácticas estándar de la industria.

Para la instalación del cable principal, se propone utilizar tanto los recursos de ASN como los de instaladores de cables submarinos de terceros con experiencia. Los buques cableros están equipados con motores de alta potencia, propulsores y posicionamiento dinámico. Este equipo de "última generación", junto con el diseño especializado del casco, permite que la embarcación mantenga su posición y continúe trabajando en condiciones climáticas adversas. Los buques Main Lay también están equipados con arados de trabajo pesado de alta fuerza de remolque que brindan una solución de entierro de arado superior y como sistemas de control de tendido de cables "Makai" o software equivalente. Todos los buques utilizados por ASN operarán de acuerdo con los requisitos de IMO y SOLAS correspondientes a su clasificación.

Todos los barcos utilizados por ASN estarán equipados con sistemas de posicionamiento y navegación GPS totalmente redundantes, que proporcionarán posicionamiento de barcos en tiempo real con una precisión superior a +/- 10 metros.

Todo el posicionamiento estará referenciado al Datum WGS84. En caso de que las Fuerzas Armadas de los EE. UU. activen la disponibilidad selectiva, entonces se puede usar D-GPS.

Se llevarán repuestos adecuados y personal de mantenimiento calificado a bordo de todos los buques para garantizar un tiempo de inactividad mínimo durante las operaciones.

Por las características del proyecto, se empleará 1 buques de tendido de cables.

Unidades de ramificación (Branching units) BU

Las unidades de ramificación (BU) se utilizan como nodos ópticos y eléctricos en sistemas de telecomunicaciones ópticos sumergidos, cumpliendo los requisitos para puntos de aterrizaje múltiples o configuraciones de rama a rama.

Las BU R5 tienen una construcción modular que permite la conexión de tres cables de veinticuatro pares de fibra y proporciona capacidad de enrutamiento óptico de bajada de fibra completa (FFD) desde/hacia la sucursal. La unidad de ramificación R5 tiene la capacidad de realizar "conmutación en caliente". Por lo tanto, no es necesario desenergizar el segmento o modificar las condiciones de alimentación del sistema para cambiar la configuración eléctrica de la BU. Esto facilita la conmutación de la BU en caso de fallas en el cable en cualquier tramo.

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

Durante la etapa de construcción/ejecución y operación se utilizarán insumos y materias primas propios de los procesos constructivos e infraestructuras a desarrollar descrita anteriormente, bajo este criterio listamos los más relevantes.

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

Para la ejecución del proyecto, no será necesario contar con los servicios de agua, energía eléctrica, recolección de aguas servidas, al igual que con otros servicios como el transporte público. Bajo estas circunstancias el contratista suplirá algunos de estos recursos desde el barco cablero, el cual es autónomo para generar las necesidades básicas.

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

En la etapa de construcción del Proyecto, cuya duración se estima en 24 a 30 meses, se estima un aproximado de 40 empleos directos, entre colaboradores, operadores, marinos obreros y mano de obra especializada. Se tendrá preferencia por el personal local, siempre que esté calificado para las labores requeridas. Para aquellas obras que signifiquen mayor tecnificación, se contratarán empresas especializadas.

Durante la etapa de operación, se mantiene los tripulantes del barco de mantenimiento del cable submarino.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

Durante la fase de planificación no se prevé la generación ningún tipo de desechos, debido a que en esta fase los trabajos se resumen a realizar las actividades administrativas necesarias, para tramitar los permisos ante las entidades gubernamentales, regulación legal del terreno, orden de proceder, análisis financiero del proyecto, estudio de factibilidad, contrataciones especializadas, planos y diseños preliminares, consultas legales y otras.

5.7.1 Sólidos

En este tipo de obras los desechos sólidos generados varían en tipo y volúmenes según la fase en que se encuentre, por lo cual, los sistemas de disposición utilizados varían significativamente.

Durante etapa de construcción:

La ejecución de todos los procesos constructivos solo se generará los desechos sólidos domésticos del personal del barco, mismos que serán dispuestos según lo establece la norma marítima de Panamá.

Para la construcción del Beach Manhole se producen desechos sólidos de tuberías de pvc, envases de cemento y residuos domésticos, mismos que serán almacenados en recipiente con bolsa plástica y tapa, para su disposición final en Vertedero de la Ciudad de Colón.

Durante etapa de Operación:

Como se describe anteriormente el proyecto no contempla etapa de operación; por consiguiente, no se generará desechos sólidos.

Durante etapa de Abandono

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la generación de desechos.

5.7.2 Líquidos

A continuación, se describen los desechos líquidos a ser generados por el proyecto.

Durante Etapa de Construcción:

En la etapa de construcción, los desechos líquidos que se pueden generar serán de tipo domésticos (necesidades fisiológicas), mismas que son almacenadas en el barco cablero y dispuestas según normativa marítima.

Durante Etapa de Operación:

Como se describe anteriormente el proyecto no contempla etapa de operación; por consiguiente, no se generará desechos líquidos.

Durante etapa de Abandono

No Aplica la generación de desechos líquidos.

5.7.3 Gaseosos

En los siguientes puntos se presentará una descripción de las emisiones gaseosas relacionadas con las actividades del proyecto

Durante Etapa de Construcción

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias del motor del Barco Cablero, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten en gases de combustión: CO, CO^2, NOX, SO^2.

Durante Etapa de Operación

Como se describe anteriormente el proyecto no contempla etapa de operación; por consiguiente, no se generará desechos gaseosos.

Durante etapa de Abandono

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la generación de gases durante esta fase.

5.7.4 Peligrosos

Se procede a describir la generación de los desechos cuyas características los clasifican como peligrosos.

Durante Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción tipificamos desechos como peligrosos, los desechos provenientes de la actividad de mantenimiento de los equipos y maquinarias, aditivos comunes utilizados para el buen funcionamiento del barco. Los mismos serán almacenados y dispuesto según las normas marítimas.

Durante Etapa de Operación

Como se describe anteriormente el proyecto no contempla etapa de operación; por consiguiente, no se generará desechos peligrosos.

Durante etapa de Abandono

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por consiguiente, no se consideró la generación de este tipo de desecho.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

Para el uso de lecho marino para la instalación del cable submarino denominado Carnival Submarine Networks (CSN-1), se procedió con la solicitud de concesión administrativa ante el Ministerio de Economía y Finanzas. En el Anexo 6 se adjunta las respectivas notas de No Objeción por parte de la autoridad competentes.

5.9 Monto global de la inversión

El presupuesto aproximado para la construcción de esta obra es de Seis millones novecientos trece mil quinientos ochenta y cuatro 00/100 de dólares (B/. 6,913,584.00)

SECCION 6
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Se describen en los siguientes puntos las características físicas de la zona donde se pretende el desarrollo del Proyecto.

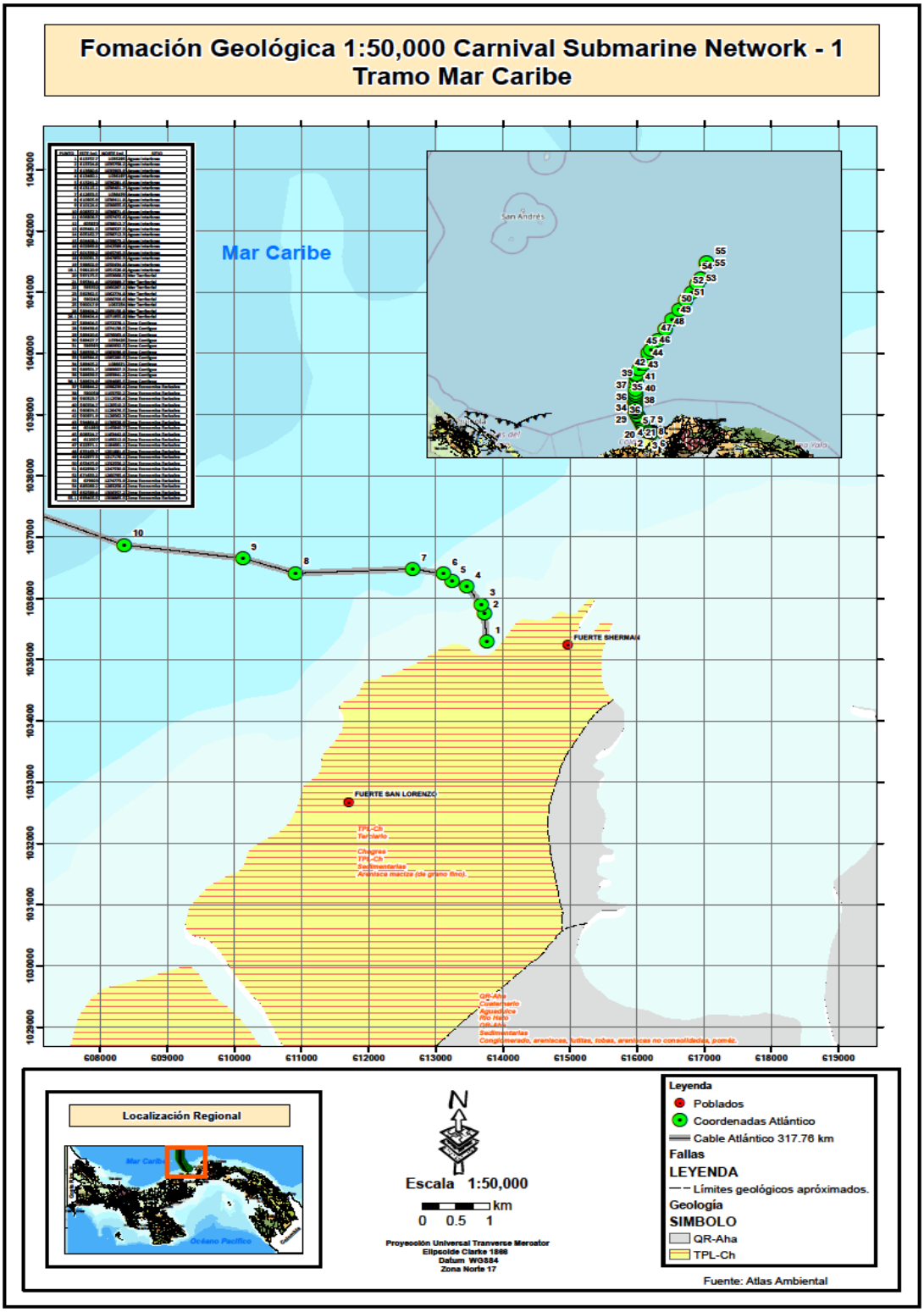
6.1 Formaciones Geológicas Regionales

La República de Panamá, se encuentra conformada por una estructura geológica tipo arco de isla volcánico, cuya evolución se inicia a finales en el Eoceno, conjuntamente con la formación de tres (3) cuencas sedimentarias. Esta evolución fue causada principalmente por la subducción de placas tectónicas, las cuales han ido aumentando en cantidad y complejidad en los alrededores del Istmo Centroamericano con el transcurso del tiempo.

Posteriormente, para la edad Terciaria prevalecen secuencias marinas y terrestres con material de origen volcánico continental, sobre las cuales se han depositado sedimentos de aguas poco profundas, litorales y epicontinentales de origen marino, correspondientes al período cuaternario. Según ETESA (1999), el Cuaternario incluye las series del período Pleistoceno y el actual o reciente. El primero, caracterizado por rocas de origen volcánico, además de depósitos marinos con fósiles y conglomerados. El segundo o período reciente, presenta depósitos fluviales y marítimos más pantanos costeros y bajíos lodosos.

La zona en la cual se desarrolla el Proyecto corresponde al caribe panameño, con un aterrizaje del cable submarino o LP-Caribe en el área de Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

Ilustración 6-1. Mapa Formaciones Geológicas Regionales (Punto de aterrizaje o LP)



Fuente: *Mapa Geológico de Panamá 1:250,000 (1990)*

De acuerdo con el mapa geológico de Panamá, la zona de desarrollo del Proyecto se encuentran dos formaciones geológicas bien identificadas que son la Formación Chagres, perteneciente al terciario con formaciones sedimentarias de arenisca maciza (de grano fino) y la Formación Río Hato perteneciente al cuaternario con conglomerados, piedra arenisca, lutitas, tobas, arenisca no consolidada y pómez.

6.1.2 Unidades geológicas locales

Las planicies de las costas de Colón y el área donde se ubica el Proyecto pertenecen a la Formación Chagres que se caracteriza por la presencia de areniscas de grano fino, lutitas y tobas. Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias del Plioceno Superior. Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las clásticas, formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de las rocas silicatas más antiguas, a este grupo pertenecen las areniscas y conglomerados. La presencia de areniscas y conglomerados se relaciona con la existencia de gravas cementadas de materiales finos como limo, arena y grava.

6.3 Caracterización del Suelo:

Se utilizó el mapa de Cobertura Boscosa establecido por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia del año 2012, para establecer la caracterización del suelo según su capacidad de uso y aptitud. El área directa del proyecto se identificó como Bosque Latifoliado Mixto Maduro. A continuación, se describe a detalle la descripción general del uso del suelo.

En cuanto a los suelos del área una vez realizada la visita de campo y la revisión bibliográfica de las características de esta zona, podemos señalar que son suelos residuales, ácidos y desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como inceptisoles – alfisoles y ultisoles esto de acuerdo a la clasificación taxonómica de suelos de Panamá de IDIAP. Estos suelos son ácidos, infértiles y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial por procesos erosivos recurrentes, incluye un suelo superior con estratos de arcillas limosas, como también franco arcillosas de espesor variable.

El día 17 de enero de 2023, se realizó la colecta de una muestra para determinar la calidad de sedimentos marinos del área más próxima por donde se instalará el cableado submarino en la plataforma continental. Los datos de relevancia obtenidos en el muestreo son los siguientes:

Tabla 6-1. Resultados de muestreo para calidad de sedimentos marinos
Muestra # 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Cloruros	Cl-	SM 4500 Cl- B	mg/kg	5211,15	- - -	3,5	N.A.
Conductividad Eléctrica (suelo)**	C.E.	dS/m	ISO 11265	46,54	±0,06	0,9	N.A.
Intercambio Catiónico	CICe	Mehlich 3 / ICP	meq/100g	15,47	- - -	0,1	N.A.
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	0,26	±0,18	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno (pH suelo)	pH	UpH	ISO 10390	8,76	±0,02	0,10	N.A.
Salinidad	Sal	SM 2520 B / modificado	‰	2,51	- - -	0,01	N.A.
Sulfatos	SO_4^{2-}	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	997,50	- - -	- - -	N.A.

Tabla 6-2. Resultados de muestreo para calidad de sedimentos marinos
Muestra # 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Cloruros	Cl-	SM 4500 Cl- B	mg/kg	4342,63	- - -	3,5	N.A.
Conductividad Eléctrica (suelo)**	C.E.	dS/m	ISO 11265	43,12	±0,06	0,9	N.A.
Intercambio Catiónico	CICe	Mehlich 3 / ICP	meq/100g	15,38	- - -	0,1	N.A.
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	<0,10	±0,18	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno (pH suelo)	pH	UpH	ISO 10390	8,79	±0,02	0,10	N.A.
Salinidad	Sal	SM 2520 B / modificado	‰	2,46	- - -	0,01	N.A.
Sulfatos	SO_4^{2-}	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	890,00	- - -	- - -	N.A.

Fuente: EnviroLab, S.A.

Ilustración 6-2. Muestreo para calidad de sedimento marino



Toma de muestra sedimento marino



Instrumentación para muestreo

6.3.1 Descripción del uso del suelo

El proyecto se desarrollará en un 100% en fondo marino del lado Caribe, hasta llegar al punto de aterrizaje LP-Caribe en área de playa, en este sitio el uso de suelo corresponde a ribera de mar y playa en esta zona no hay desarrollo turístico, habitacional ni recreativo de ningún tipo.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

Zona terrestre

El área de aterrizaje LP-Caribe donde se desarrolla este Estudio se compone de un área de ribera de mar, costa y fondo marino ubicada en playa Diablito en el Sector de Sherman, Corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

Zona Marítima:

El tramo vía marina del lado caribe conlleva una longitud de 317.76 Km de cable submarino desde el fondo marino del lado Caribe, que luego llegará al punto de aterrizaje antes descrito. Adicional se aporta No Objeción para uso de fondo marino. Ver Anexos 6.

A continuación, se presenta el deslinde de la Zona terrestre:

Tabla 6-3. Deslinde de la propiedad

COLINDANTES	
Norte	Mar Caribe
Sur	Lago Gatún
Este	Corregimiento de Cativá
Oeste	Bahía de Manzanillo y el sector anteriormente identificado de Cristóbal.

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A

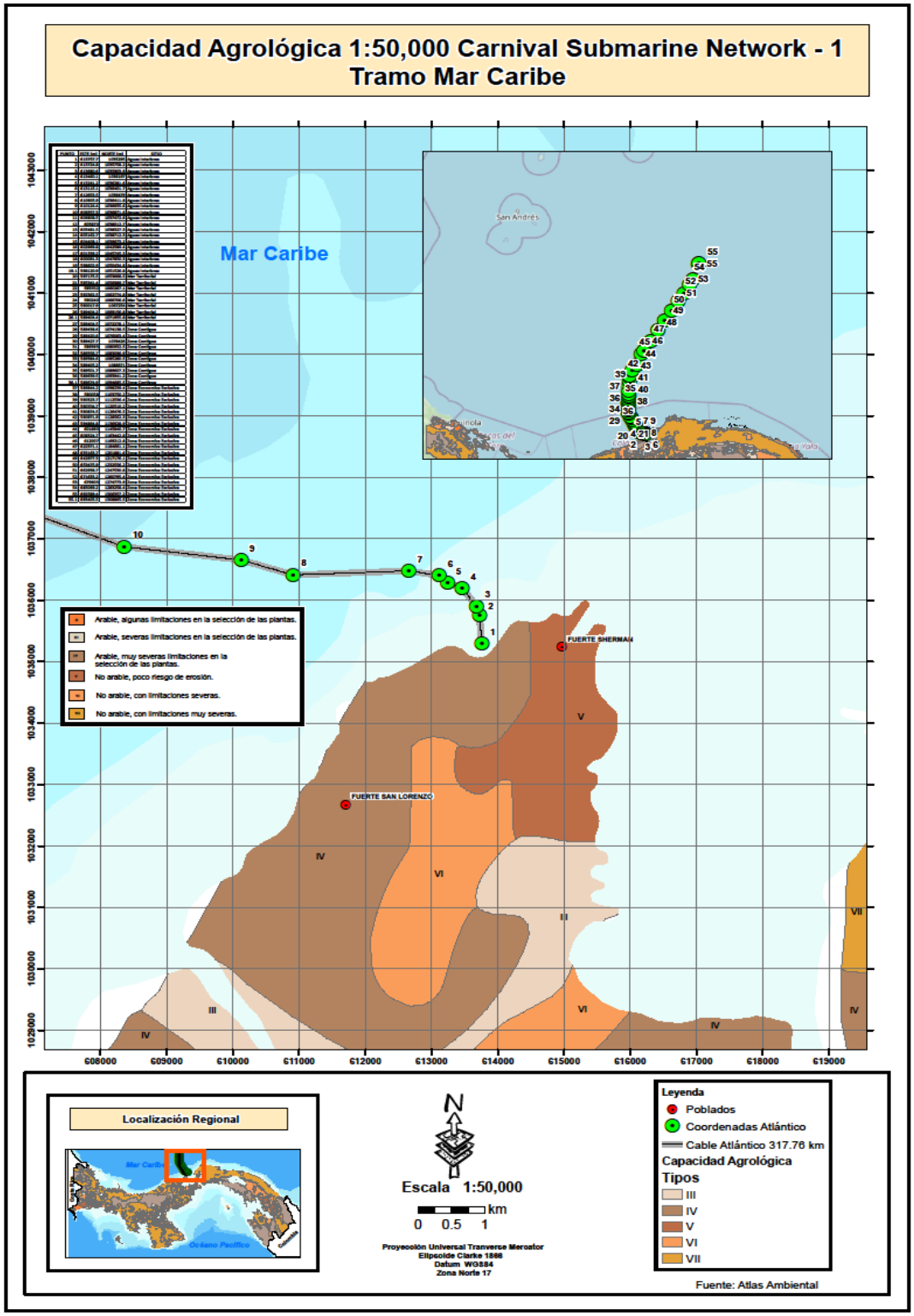
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

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.

La clasificación universal sobre la capacidad agrológica de los suelos establece ocho categorías o clases (I al VIII), en base a las limitaciones que presentan para su uso, como lo son: la profundidad, topografía, fertilidad, riesgos a la erosión y las inundaciones, entre otras.

La zona más cercana a donde aterrizará el cable submarino o LP-Caribe cuenta con suelos principalmente inceptisoles, alfisoles y ultisoles, dentro de la clase IV de suelos arables, con muy severas limitaciones.

Ilustración 6-3. Mapa de Capacidad Agrológica de Panamá (Punto de aterrizaje o LP)



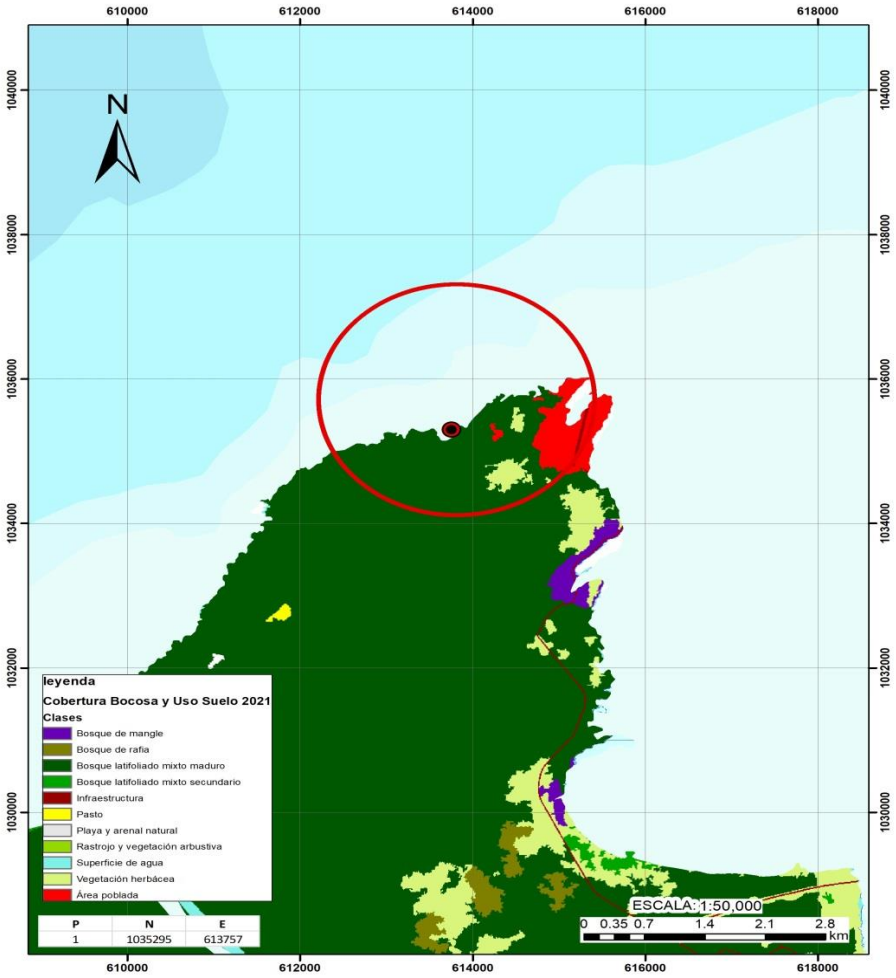
Fuente: Mapa de Capacidad Agrológica 1:50,000, 2010.

Tabla 6-4. Capacidad de Uso y aptitud del área del proyecto.

Área de estudio	Según mapa de Cobertura boscosa y Uso del Suelo 2012	Según mapa de Capacidad Agrológica de Panamá 2019
Zona de aterrizaje de cable submarino o LP-Caribe.	Se encuentra ubicada en el uso de suelo Bosque latifoliado mixto maduro.	Pertenece a los suelos Clase IV arables con muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo.

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A

Ilustración 6-4. Localización LP versus categorías de uso de suelo en Panamá.



Fuente: Mapa de Cobertura boscosa de Panamá, 2012.

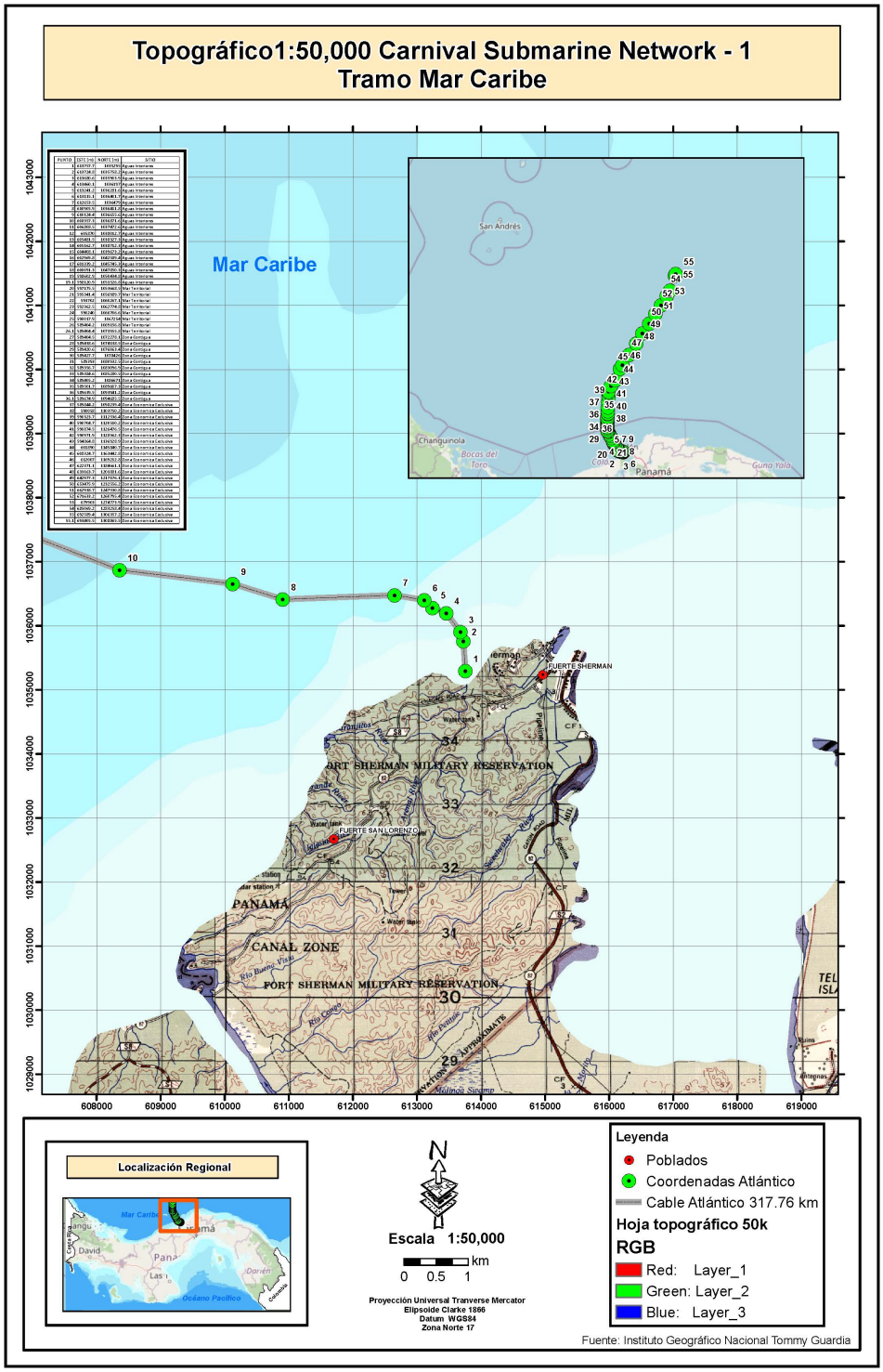
6.4 Topografía

Los objetivos de esta sección consisten en realizar una descripción de las características topográficas y batimétricas de la línea base del Área de Estudio Específico definida para el Proyecto.

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

La zona donde se plantea que aterrizará el cable submarino LP-Caribe, está caracterizada por ser área costera de playa. Ver Ilustración 6-5 Mapa topográfico a Escala 1:50,000.

Ilustración 6-5. Mapa topográfico a Escala 1:50,000 (Punto de aterrizaje o LP)



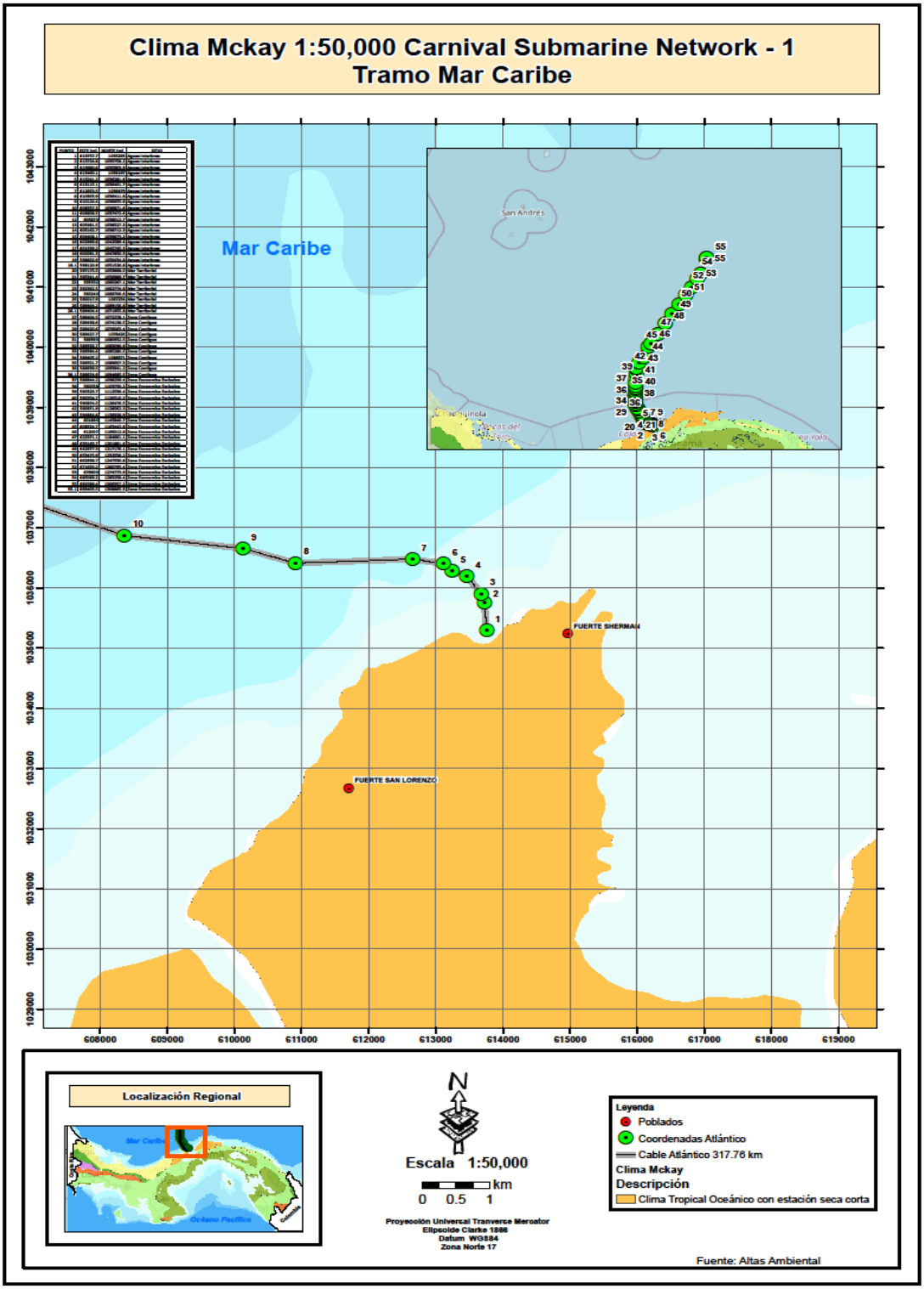
Fuente: P4 Services & Consulting, S.A

6.5 Clima

Panamá se ubica 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 atmosfera, y esto se debe a que Panamá es una angosta franja de tierra que separa estos dos 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.

Climáticamente la zona de Estudio (zona terrestre) se ubica en el área de Clima Tropical Oceánico con Estación Seca corta acorde a la clasificación climática del Dr. Alberto A. McKay (2000). Este clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, pero con mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm en Coclé del Norte. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

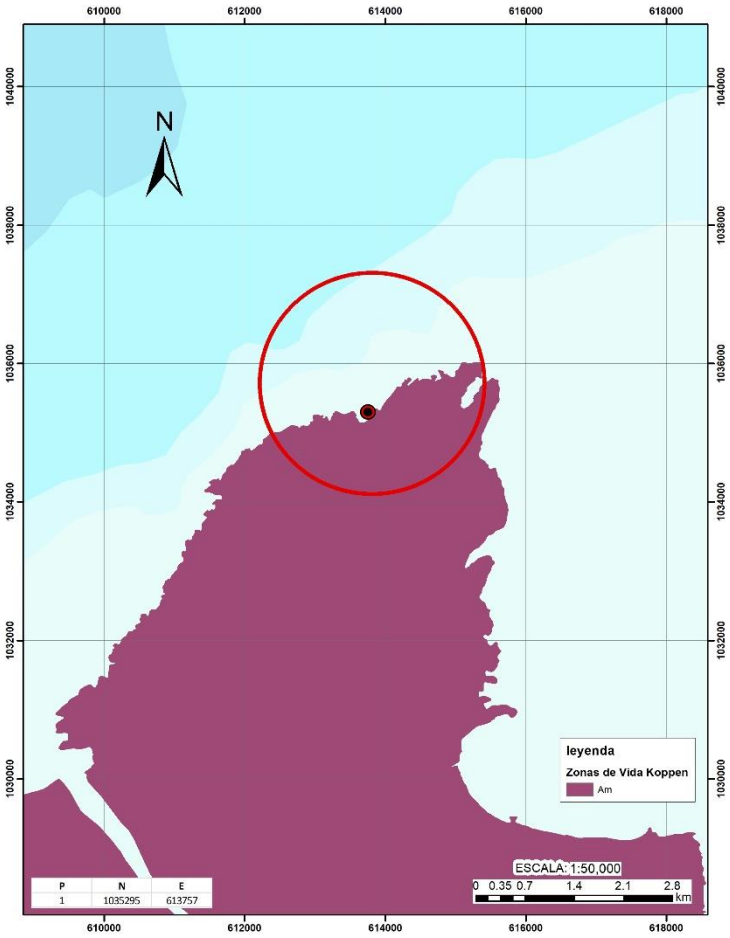
Ilustración 6-6. Mapa de Clima según A. Mckay (Punto de aterrizaje o LP)



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Según Koppen el área donde aterriza el cable submarino del lado Caribe presenta un clima tropical húmedo con influencia monzónica (Am), el cual se caracteriza por presentar lluvias anuales frecuentes y la temperatura media registra durante el mes más fresco es superior a los 18° C, cálido durante todo el año con una estación seca corta seguida. Predomina en las provincias de Chiriquí, Colón, Coclé y Panamá.

Ilustración 6-7. Clasificación de Clima según Koppen (Punto de aterrizaje o LP)



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

- **Precipitación**

El área donde aterriza el cable submarino está ubicada en la Cuenca No. 117 denominada Ríos entre el Chagres y Mandinga, La estación Meteorológica para la obtención de datos de precipitación más cercana al área del proyecto es Limon Bay (117-015), con 26 años de

registros desde 1997 hasta esta fecha. La Tabla 6-5 recopila este registro histórico en promedio mensual y la precipitación máxima mensual.

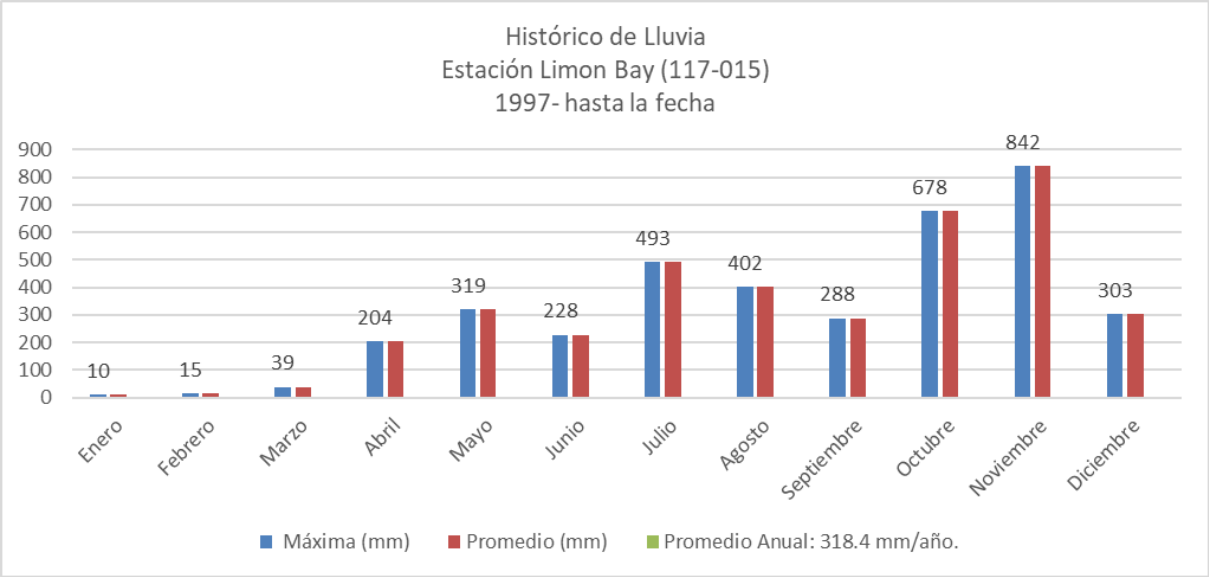
Tabla 6-5. Registro Histórico de la Precipitación Mensual para la Estación Paitilla (142-010)

Mes	Precipitación Máxima (mm)	Precipitación Promedio (mm)
Enero	10	10
Febrero	15	15
Marzo	39	39
Abril	204	204
Mayo	319	319
Junio	228	228
Julio	493	493
Agosto	402	402
Septiembre	288	288
Octubre	678	678
Noviembre	842	842
Diciembre	303	303
Promedio anual: 318.4 mm/año		

Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

De acuerdo, a los datos presentados en la Tabla 6-5 podemos indicar que los meses con mayor registro de lluvia máxima son octubre y noviembre con 678 mm y 842 mm respectivamente. Los meses con menor registro de lluvia corresponden a los meses de enero, febrero y marzo con 10 mm, 15 mm y 39 mm respectivamente. De acuerdo a esta estación se registra una precipitación promedio anual es de 318.4 mm/año.

Gráfica 6-1. Histórico de Registro de Lluvias para la Estación Limon Bay (117-015)



Fuente: Meteorología– Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

La precipitación en la zona tiene un comportamiento bimodal, es decir que se aprecian dos períodos uno húmedo y otro seco. El periodo húmedo se tiene entre los meses de abril a noviembre. El período relativamente seco va de diciembre a abril. Ver Gráfica 6-1.

- **Temperatura**

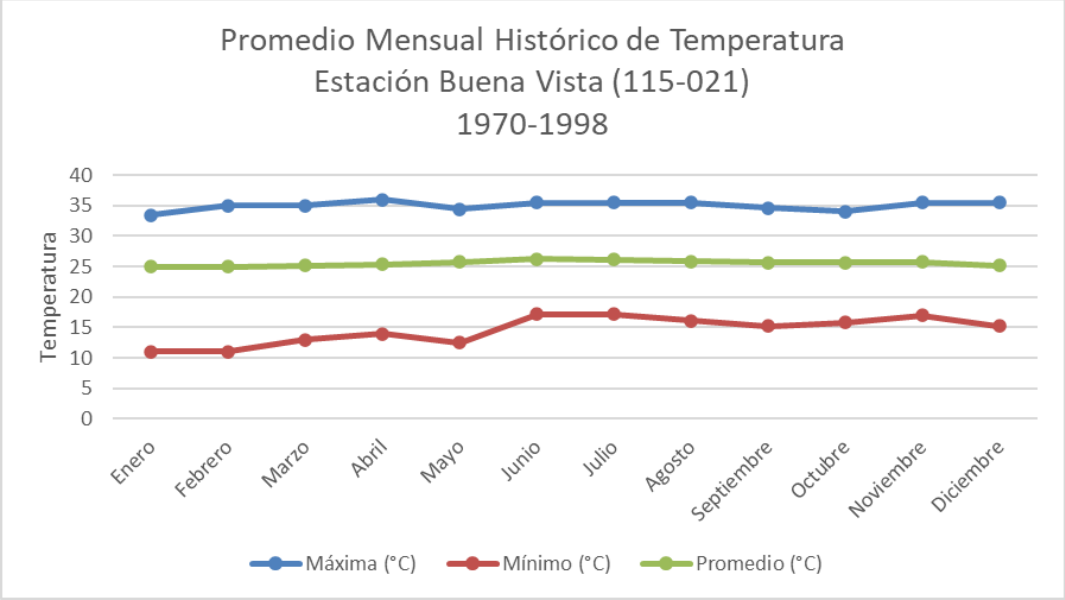
Según los datos obtenidos de la Estación Meteorológica más próxima al proyecto, Buena Vista (115-021) con 28 años de registro que van desde 1970 hasta 1998, el promedio anual histórico es de 25.6°C, la temperatura máxima promedio fue 26.2 °C durante el mes de julio y la mínima promedio registrada fue de en enero y febrero con 25°C ambos meses. Ver Tabla 6-6 y la Gráfica 6-2.

Tabla 6-6. Registro Histórico de Temperaturas para la Estación Buena Vista (115-021)

Mes	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Promedio (°C)
Enero	33.5	11	25
Febrero	35	11	25
Marzo	35	13	25.2
Abril	36	14	25.4
Mayo	34.4	12.5	25.8
Junio	35.5	17.2	26.2
Julio	35.5	17.2	26.1
Agosto	35.5	16.1	25.9
Septiembre	34.6	15.2	25.7
Octubre	34	15.8	25.7
Noviembre	35.5	17	25.8
Diciembre	35.5	15.2	25.2
Promedio anual: 25.6 °C/año			

Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

Gráfica 6-2. Promedio Mensual Histórico de Temperatura Estación Buena Vista (115-021)



Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

- **Evaporación**

Tomando como referencia la Estación Icacal (113-001), que es la más cercana al área del proyecto con datos de registro de evaporación desde 1959 hasta la fecha (64 años). La evaporación promedio anual es de 91 mm, siendo el mes de marzo el que presentó el mayor registro de evaporación con 184.7 mm, como se puede ver en la Tabla 6-7.

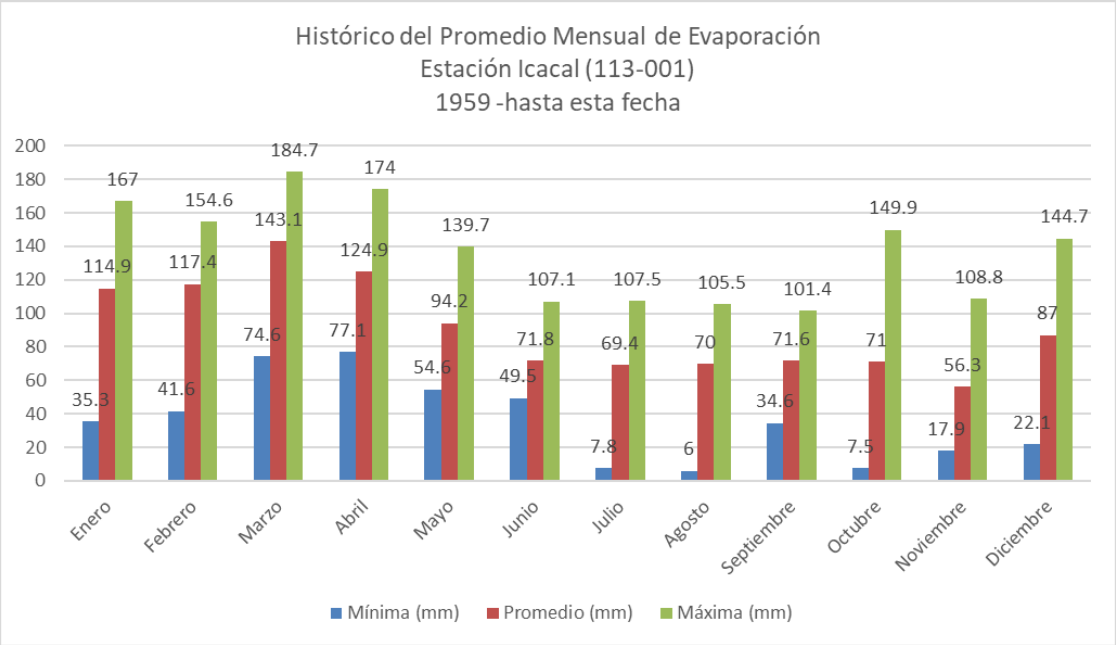
Tabla 6-7. Registro Histórico de Evaporación Estación Icacal (113-001)

Mes	Evaporación Mínima (mm)	Evaporación Promedio (mm)	Evaporación Máxima (mm)
Enero	35.3	114.9	167
Febrero	41.6	117.4	154.6
Marzo	74.6	143.1	184.7
Abril	77.1	124.9	174
Mayo	54.6	94.2	139.7
Junio	49.5	71.8	107.1
Julio	7.8	69.4	107.5
Agosto	6	70	105.5
Septiembre	34.6	71.6	101.4
Octubre	7.5	71	149.9
Noviembre	17.9	56.3	108.8
Diciembre	22.1	87	144.7
Promedio anual: 91 mm/año.			

Fuente: *Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá*

La evaporación por mes de acuerdo a los registros históricos tiene un comportamiento coherente con los datos de temperatura y de precipitación arriba descritos, donde los meses de mayor sequía o época de estiaje, se observa que este factor es superior al registro de evaporación en los meses en donde las precipitaciones son mayores. El periodo con mayor registro de evaporación durante la época seca se aprecia en la Tabla 6-7, para los meses de diciembre a mayo, caso contrario a lo que se observa durante los meses de mayo a diciembre donde la evaporación es menor siendo esta la temporada lluviosa en nuestro país.

Gráfica 6-3. Histórico Mensual de Evaporación Estación Icacal (113-001)



Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

- **Humedad relativa**

En cuanto a los datos históricos de humedad relativa, se cuenta con la siguiente información obtenida de los registros de la estación meteorológica activa más cercana al proyecto.

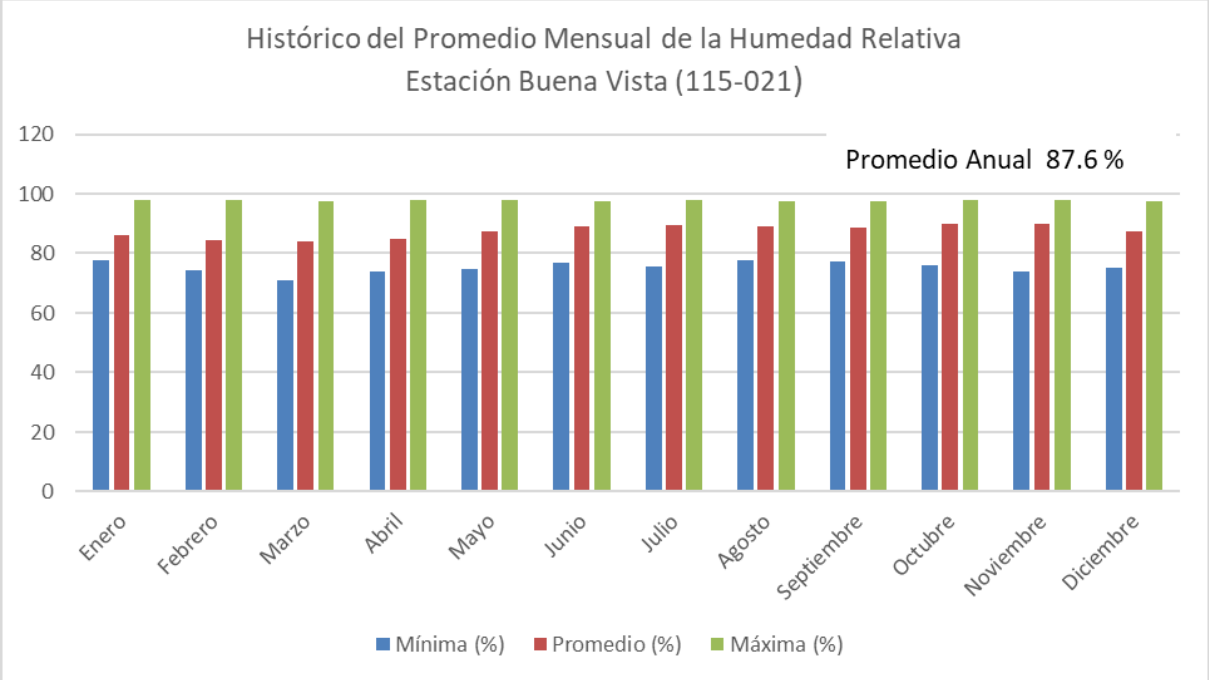
Tabla 6-8. Registro Histórico del Promedio Humedad Relativa Estación Buena Vista (115-021)

Mes	Mínima (%)	Promedio (%)	Máxima (%)
Enero	77.5	86.2	97.8
Febrero	74.1	84.6	97.8
Marzo	71.1	84.2	97.5
Abril	74	84.8	97.7
Mayo	74.7	87.5	97.9
Junio	76.8	89	97.5
Julio	75.7	89.3	98
Agosto	77.5	89.2	97.4
Septiembre	77.2	88.7	97.3
Octubre	76.2	90	97.7
Noviembre	73.9	89.8	97.7
Diciembre	75	87.5	97.3
Promedio anual: 87.6 %.			

Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

En la Tabla 6-8 presenta un resumen del promedio mensual, máximo y mínimo histórico de la humedad relativa registrada, desde 1970 hasta 1998, según la Estación Meteorológica denominada Buena Vista, indicando 98 % como el valor más alto, para el mes de julio, el valor más bajo 71.1 % registrado en el mes de marzo. El valor promedio anual corresponde a 87.6 % de humedad relativa en la región. Ver Gráfico 6.4

Gráfica 6-4. Histórico de Humedad Relativa.



Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

- **Velocidad**

De acuerdo a los promedios mensuales de la velocidad del viento medidos en la estación meteorológica Estación Icacal (113-001) que se encuentran en la página web del Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá, se presenta la Tabla 6-6. Registros históricos del promedio mensual de la Velocidad del Viento.

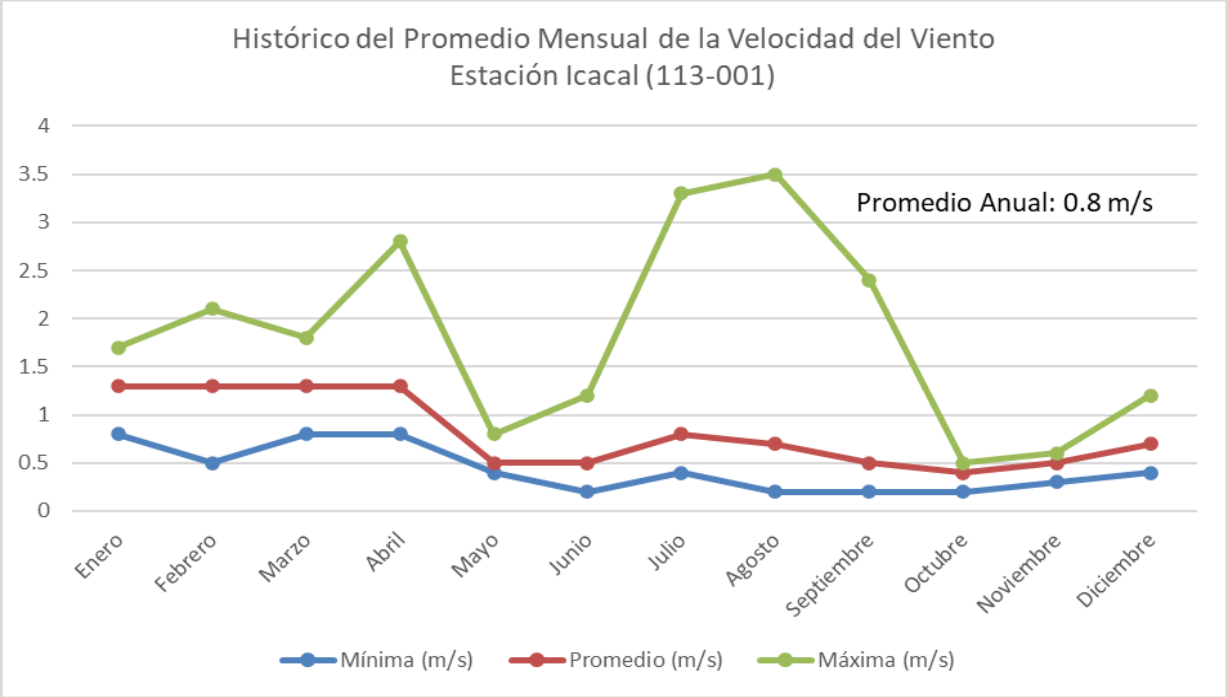
Tabla 6-9. Registros Históricos del Promedio Mensual de la Velocidad del Viento

Mes	Mínima (m/s)	Promedio (m/s)	Máxima (m/s)
Enero	0.8	1.3	1.7
Febrero	0.5	1.3	2.1
Marzo	0.8	1.3	1.8
Abril	0.8	1.3	2.8
Mayo	0.4	0.5	0.8
Junio	0.2	0.5	1.2
Julio	0.4	0.8	3.3
Agosto	0.2	0.7	3.5
Septiembre	0.2	0.5	2.4
Octubre	0.2	0.4	0.5
Noviembre	0.3	0.5	0.6
Diciembre	0.4	0.7	1.2
Promedio anual: 0.8 m/s al año			

Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

Gráfico 6-5 Histórico del promedio mensual de la Velocidad del Viento para la estación más cercana al área de proyecto.

Gráfica 6-5. Registro Histórico del Promedio Mensual de la Velocidad del Viento.



Fuente: Meteorología – Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá

Como se puede observar los vientos son de intensidad baja, con una velocidad media anual de 0.8 m/s. Durante la temporada seca (enero – abril) se presentan los mayores valores de velocidad promedio mensual del viento con 1.3 m/s. Mientras que para la temporada lluviosa, la velocidad promedio mensual del viento oscila entre 0.4 m/s a 0.8 m/s, siendo los meses de julio, septiembre y octubre con las menores velocidades promedio entre los 0.4 y 0.5 m/s.

- **Radiación Solar:**

De acuerdo a los datos de la página web del Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá, para la estación más cercana a la zona terrestre donde aterrizará el cable submarino que mantiene datos de brillo solar Estación Icacal (113-001) el promedio anual es de 142.3 horas.

6.6 Hidrología

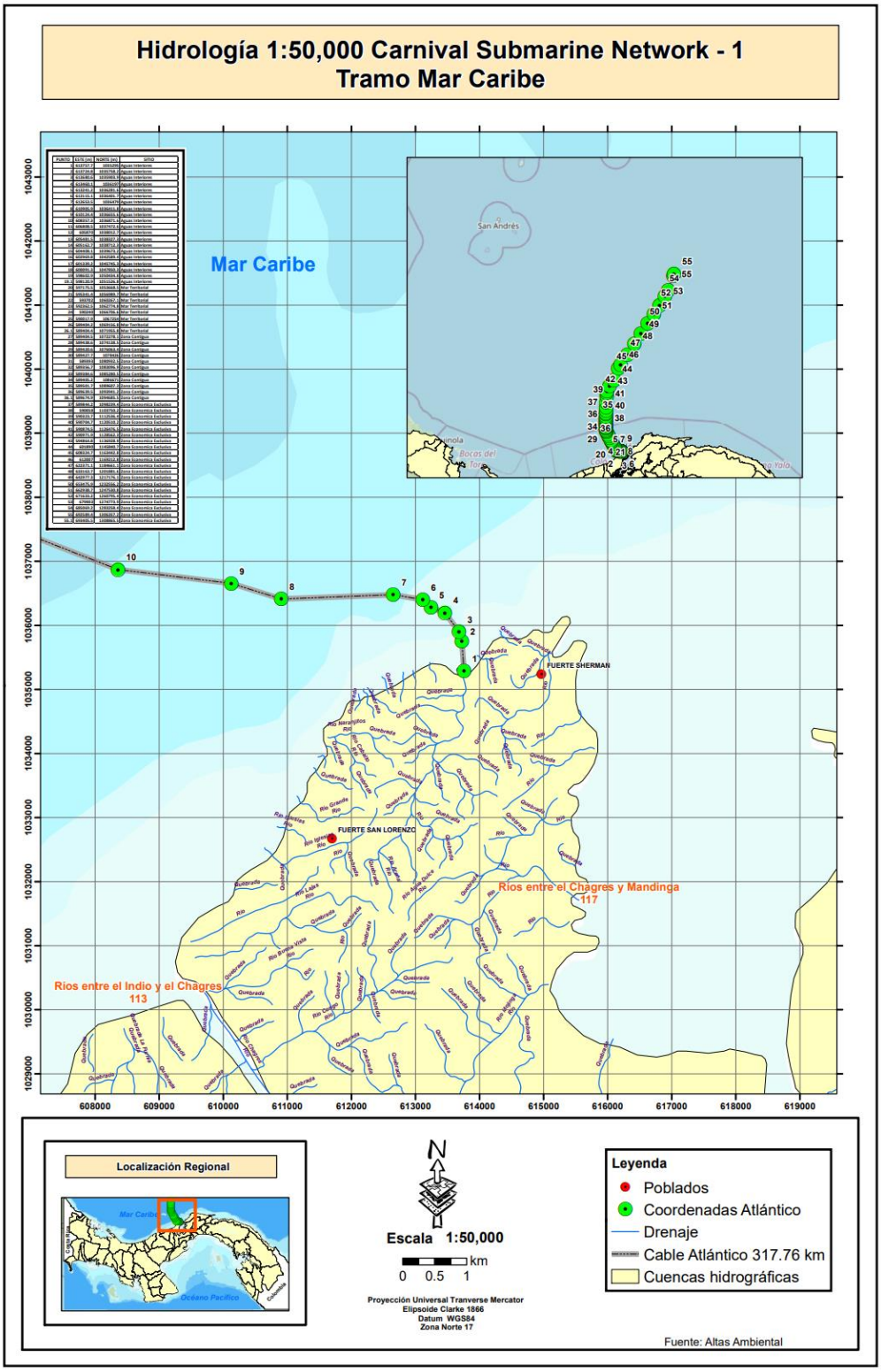
El territorio continental e insular de la república de Panamá, con un área de 75,524 km2, se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas.

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.

El proyecto está ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 117; correspondiente a los ríos entre el Mandinga y El Chagres, 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. Por tratarse de un proyecto con mayor área de influencia subacuática marina dentro de su huella no existen quebradas ni cursos permanentes de agua. Las aguas superficiales más cercanas al punto donde aterrizara el cable submarino son el cauce del río Chagres y las costas del mar caribe.

Igualmente se describe la hidrología terrestre más cercana al punto de aterrizaje del cable submarino del lado Caribe.

Ilustración 6-8. Mapa Red Hidrológica (Punto de aterrizaje o LP)



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

En cuanto a la zona terrestre donde aterrizará el cable submarino lado Caribe (playa Diablito) no existen quebradas ni cursos permanentes de agua. Las aguas superficiales más cercanas son el cauce del río Chagres y las costas del mar caribe.

El 17 de enero de 2023, se tomaron dos (2) muestra para la calidad de agua marina dentro del alineamiento del cable submarino; área donde se ejecutará el proyecto, dando como resultado lo siguiente:

Se muestran que las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos analizados están fuera de los límites establecidos en la "Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 2M" y Norma de Calidad de Aguas Marinas y Costeras, 2006.

Las concentraciones reportadas para los coliformes totales, coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos totales y sólidos totales disueltos para la muestra M1 se encuentran por encima del límite máximo establecido y para la muestra M2 la demanda bioquímica de oxígeno, coliformes fecales, sólidos suspendidos totales y sólidos totales está fuera del límite permitido, de acuerdo al, Anteproyecto 2006 aguas marinas costeras. Ver más detalles sobre características de calidad de agua del área de estudio en el Anexos 13 Análisis de Laboratorio Aguas Marinas del presente Estudio.

Tabla 6-7. Resultados del monitoreo en área de proyecto Cable submarino tramo Mar Caribe-Muestra M1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Alcalinidad	ALC	mg/L	SM 2320 B	105,00	±0,10	8,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**170,00**	±0,02	1,0	<50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	**937,00**	±0,02	1,0	<500
Color**	---	UC	SM 2120 C	6,00	0,04	2,0	<25,0
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**2,87**	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxigeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,70	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO_5 (Relación)	- - -	- - -	Cálculo	1,99	- - -	- - -	N.A.
Dureza (EDTA)	Dur	mg/L	SM 2340 C	6155,40	±0,08	0,5	N.A.

Olor**	---	TON	Aceptable	Aceptable	- - -	- - -	N.A.
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,50	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Solidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	**120,20**	±0,03	7,0	<50
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	**35767,00**	±0,05	10,0	<35,000
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,14	±0,03	0,07	<25

Tabla 6-11. Resultados del monitoreo en área de proyecto Cable submarino tramo Mar Caribe-Muestra 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Alcalinidad	ALC	mg/L	SM 2320 B	106,00	±0,10	8,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**60,00**	±0,02	1,0	<50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	303,00	±0,02	1,0	<500
Color**	---	UC	SM 2120 C	<2,00	(*)	2,0	<25,0
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**3,37**	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxigeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,00	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO_5 (Relación)	- - -	- - -	Cálculo	N.A.	- - -	- - -	N.A.
Dureza (EDTA)	Dur	mg/L	SM 2340 C	6038,90	±0,08	0,5	N.A.
Olor**	---	TON	Aceptable	Aceptable	- - -	- - -	N.A.
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,90	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Solidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	**108,00**	±0,03	7,0	<50
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	**35415,00**	±0,05	10,0	<35,000
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,71	±0,03	0,07	<25

Fuente: EnviroLab, S.A

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

Como mencionamos anteriormente el proyecto no atraviesa o impacta de ninguna manera ríos o quebradas aledañas al área de estudio, sin embargo, en la presente sección se presenta una descripción de los caudales del río Chagres el cual es el curso de agua más cercano al punto donde aterrizará el cable submarino lado Caribe.

El caudal promedio anual del río Chagres, medido por la ACP en la estación hidrométrica de Chico, fue de 39.2 m^3/s durante el año 2006 (ACP 2007). Los meses donde se registró el mayor caudal medio mensual fueron noviembre (96.5 m^3/s) y agosto (54.3 m^3/s), en tanto que los registros más bajos se dieron durante la temporada seca, en los meses de enero (12.5 m^3/s) y febrero (13.0 m^3/s).

Por su parte, el caudal mínimo diario para el año 2006 fue de 7.72 m^3/s el día 20 de marzo y el caudal máximo diario fue de 573 m^3/s ocurrido el 22 de noviembre. Los máximos instantáneos se presentaron los días 22 de noviembre (1519 m^3/s), 6 de mayo (1199 m^3/s) y 8 de agosto (1054 m^3/s). En un mismo mes, se pueden presentar cambios extremos de caudal, como en el mes de marzo, que en el día 20 el caudal mínimo diario fue de 7.72 m^3/s y para el día 28, el caudal máximo instantáneo alcanzó los 804 m^3/s (ACP 2007).

6.6.1. b Corrientes, mareas y oleajes

Como efecto del calentamiento global que está incrementado el deshiele de los polos, el nivel del mar en el Océano Pacifico está ascendiendo aproximadamente cuatro (4) milímetros por año, este ascenso podrá aumentar con el pasar del tiempo, si no se logra controlar la producción mundial de carbono y otros gases de efecto invernadero que retiene nuestra atmósfera.

Se conoce que el Istmo de Panamá hace aproximadamente unos 3 a 3.5 millones de años emergió del mar este evento trajo consigo formaciones en los océanos Pacífico y Atlántico, que repercutieron en los tipos de biotas en ambos océanos que han evolucionado en dos ambientes totalmente distintos.

El nivel de referencia de las mareas para la zona del proyecto se basa en concordancia con el nivel en Cristóbal (Atlántico) que es el nivel medio de mareas bajas, que según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos está a unos 0.6 pies por debajo del nivel medio del mar en Cristóbal. La diferencia en cota entre la marea alta y la marea baja es en promedio alrededor de un (1) pie. La corriente Caribe está influenciada por los vientos alisios que proceden del noreste. La corriente Caribe es adyacente al litoral cuando los alisios están en

mayor actividad durante la estación seca o de verano (mediados de diciembre-abril) y menor (julio-mediados de agosto).

6.6.2. Aguas Subterráneas

Zona terrestre

De acuerdo al mapa hidrogeológico de Panamá (2010), el área donde aterriza el cable submarino lado Caribe entra en la categoría de acuíferos locales constituidos por depósitos volcánicos marinos lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde buenas hasta aguas salobres.

Zona Marina: No Aplica.

6.7 Calidad de aire

La calidad del aire en el área terrestre del proyecto donde aterrizará el cable submarino del lado Caribe es buena. No hay fuentes que emitan ruido, olores ni polvo (o gases) ventajas de la zona dada la cercanía al área protegida Bosque protector y paisaje protegido de San Lorenzo.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las mediciones de calidad de aire tomadas en el área donde se desarrollará el proyecto.

Tabla 6-12. Resultados de las Mediciones de Calidad de Aire

VARIABLE AMBIENTAL	PUNTO DE MEDICIÓN	LÍMITE DE LA NORMA
Material Particulado PM10 (µg/m3).	0.122	24 horas 150
Monóxido de Carbono CO (µg/m3)	0.0	1 horas 30 000
Dióxido de Azufre SO^2 (µg/m3)	0.0	24 horas- 365
Dióxido de Nitrógeno NO^2 (µg/m3)	0.0	24 horas 150

Fuente: EMA Ambiente S.A 2022.

Durante la medición se observó que el área abierta con costa por lo que las partículas se dispersan. A su alrededor se caracteriza por ser zonas boscosas.

Ver la Tabla 6-8. los resultados obtenidos, comparados con los límites de la norma de referencia Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Ver Anexo 10.

6.7.1. Ruido

Dado que en la zona donde se dará el aterrizaje del cable submarino no existen factores bióticos importantes, el ambiente biológico no sufrirá grandes daños, sin embargo, no se descarta que el proyecto propuesto en este Estudio genere ruidos durante las etapas de limpieza del sitio de aterrizaje y en la etapa de instalación del cableado submarino, actividades cuya naturaleza son de carácter temporal. En este sentido el promotor a través del constructor, se comprometen a llevar a cabo las tareas de limpieza e instalación del nuevo proyecto dentro de un horario de lunes a viernes entre las 7:00 a.m. y las 4.00 p.m. y los sábados de 7.00 a.m. a 12:00 p.m. en un horario durante el cual la mayoría de los residentes del sector se ubican en sus respectivos puestos de trabajo.

En términos generales, el ruido de línea base registro un valor de 51.9 decibeles durante el horario diurno. Esto indica que los valores se encuentran dentro de los límites máximos permisibles para ruido ambiental.

Ver más detalles sobre estudio de ruido del área de estudio en Anexo 16. Informe de Ensayo de Ruido Ambiental.

Tabla 6-13. Resultado de Medición Ruido Ambiental en Horario Diurno.

Coordenadas: 1035295 N; 0613727 E WGS84 UTM 17P		
Leq	**Lmax**	**Lmin**
51.9	53.2	50.6

Fuente: Elaborado por P4 Services & Consulting, S.A.



Foto 6-1. Medición de Ruido Ambiental en la zona donde aterrizará el cable, en horario diurno.

6.7.2. Olores

No se detectaron fuentes generadoras de olores en el área donde aterrizará el cable marino.

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

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).

La República de Panamá es propensa a movimientos telúricos en toda su extensión, pero por la configuración que posee el área de estudio, esta se localiza fuera de las áreas de mayor riesgo.

***Sismicidad**:*

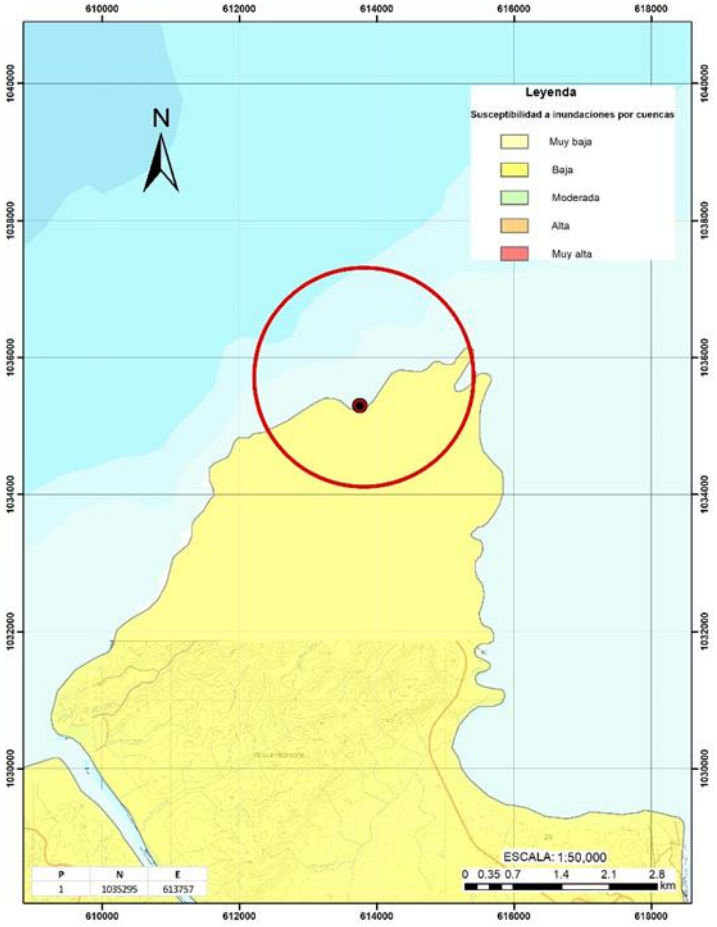
El Istmo de Panamá está situado sobre una placa tectónica denominada el Bloque de Panamá. Esta placa está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe al Norte, la Placa de Nazca al Sur, la Placa del Coco al Sudoeste y la Placa Suramericana al Este.

La sismicidad en la zona central del istmo es muy baja, históricamente sólo ha dado origen a un evento destructor, el 2 de abril de 1621, el cual causó daños en la Ciudad de Panamá, en donde la intensidad alcanzó los 5.2 grados (Víquez y Camacho, 1993). El sector donde se ubica el proyecto es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración menor a 3 m/s^2 en una escala que llega hasta 6.2 m/s^2.

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones.

La cuenca No. 117, de ríos entre el Chagres y el Mandinga, presenta una baja susceptibilidad a inundaciones, de acuerdo a lo que indica el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuenca del Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010). Sin embargo, para el área de estudio que nos compete, no existe ninguna fuente hídrica que atraviese o sea influenciada directamente por el desarrollo del proyecto.

Ilustración 6-9. Susceptibilidad a inundación (Punto de aterrizaje o LP-Caribe).



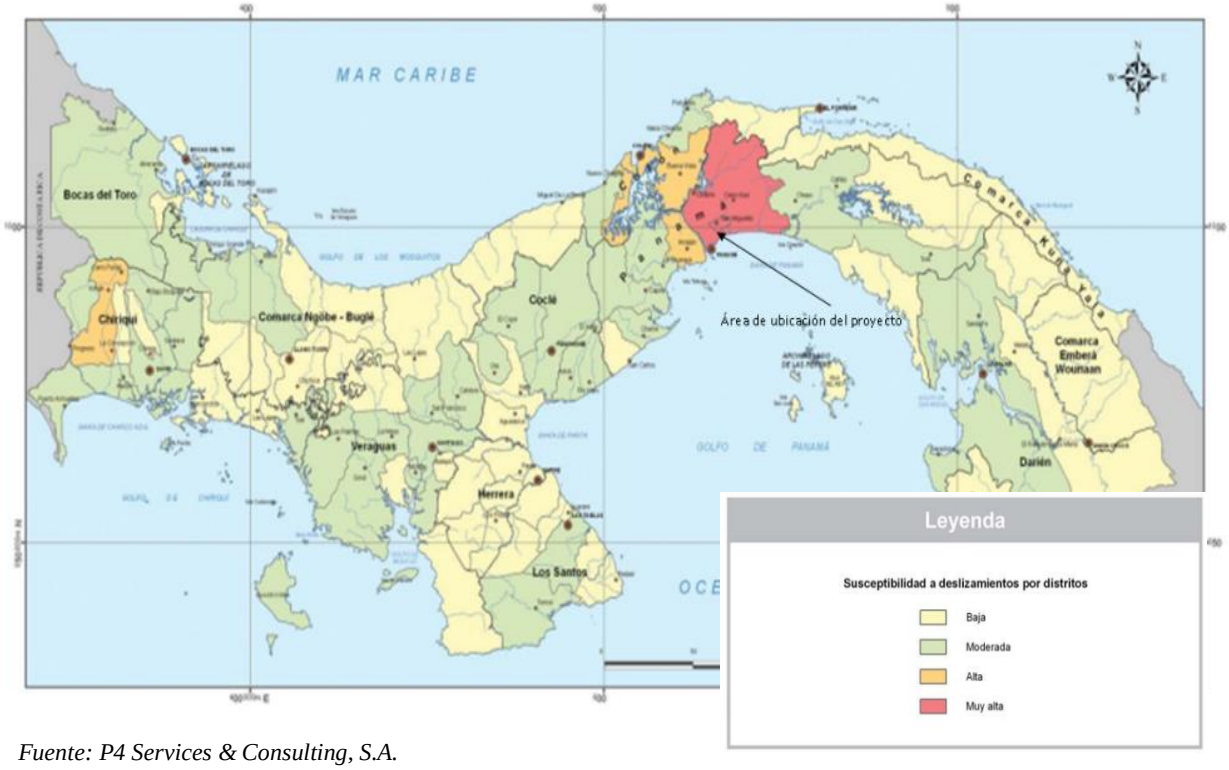
Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

Un sitio propenso a erosión o deslizamiento es aquel que debido a factores como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea, presentan estos eventos de movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación.

Según el Mapa de susceptibilidad a deslizamiento por distrito del Atlas Ambiental del 2010, el área de estudio para el punto de aterrizaje del cable submarino del lado Caribe, se encuentra caracterizado como de riesgo alto.

Ilustración 6-10. Mapa de Susceptibilidad a deslizamiento por distrito del Atlas Ambiental, 2010 (Punto de aterrizaje o LP)



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

SECCION 7
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En esta se sección se presenta la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto. Para evaluar el ambiente biológico, presente en el área de estudio, se tomó en cuenta el tipo de vegetación (costera y marina) y fauna existente en el sitio (fauna acuática y terrestre etc.) mediante recorridos por el área del proyecto. Los registros de las especies de fauna se obtuvieron de observaciones en el sitio en horas diurnas mayormente y nocturnas para estudio de especies de comportamientos crepusculares.

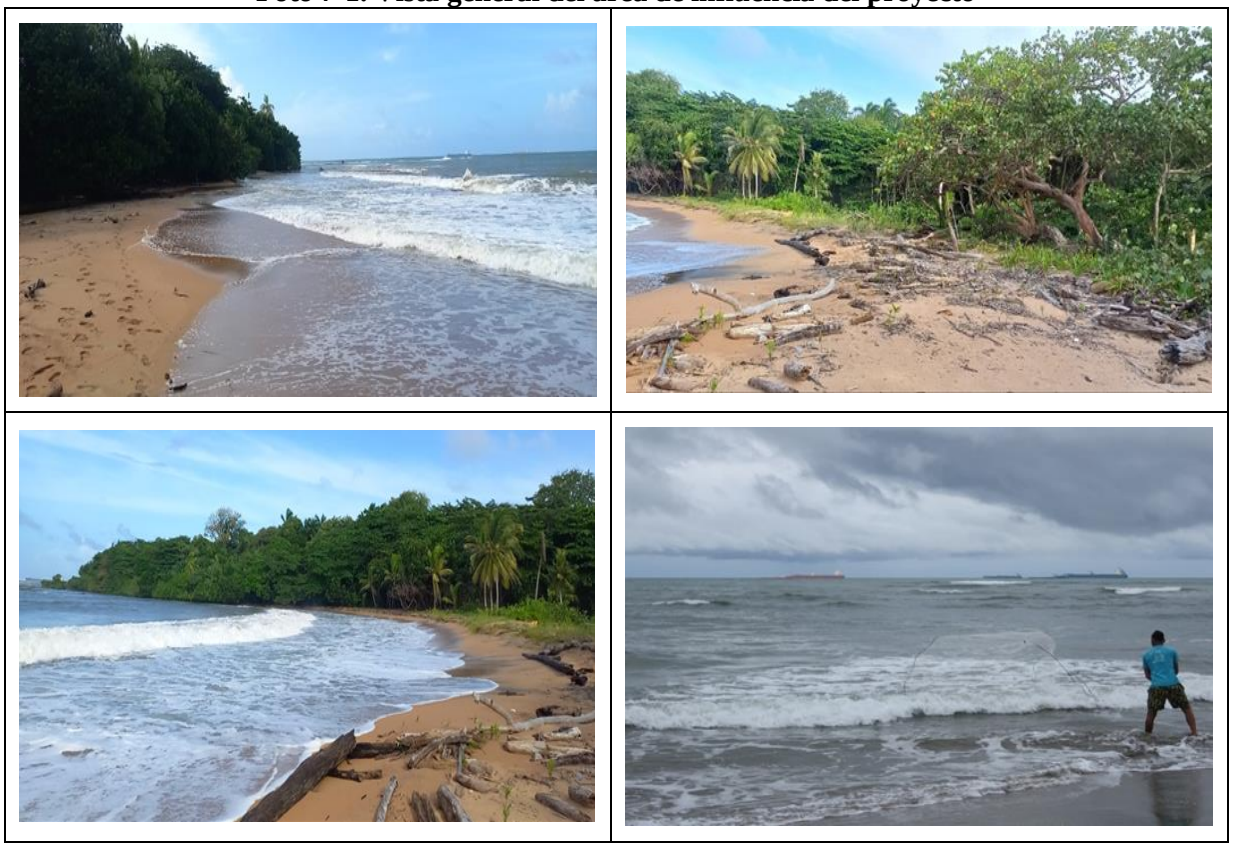
Cabe señalar que, para la descripción del medio biológico, se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a las personas que desarrollan algún tipo de actividad en el área, mapas y visitas al campo. A través de las inspecciones en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de fauna asociada.

La recolección de la información biológica del área, se hizo mediante la identificación directa de las especies de flora y fauna observadas a simple vista o con la ayuda de binoculares, registros fotográficos, grabaciones acuáticas y artes de pesca (atarraya, chinchorro, cuerda etc.), también se realizaron entrevistas informales a pescadores locales de la zona.

Se utilizaron las guías de campo para los siguientes componentes faunísticos: peces a Robertosn & Allen 2016; anfibios y reptiles a Lender, 2001, Kolher 2010; para aves a Ridgely & Gwynne, 1993; Angehr, 2006; para mamíferos a Eisenberg, 1989, Emmons, 1990 y Reid, 1997, respectivamente. Para la identificación de los hábitats y la flora asociada y algas marinas se utilizaron las referencias de Esquivel, Jaén & Villarreal, 1997, Pérez, 2008 y Batista 2018.

Cabe destacar que los estudios técnicos e inventarios utilizados comprendían, a su vez, tanto, evaluaciones intensivas de campo, así como la revisión de fuentes secundarias.

Foto 7-1. Vista general del área de influencia del proyecto



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

El área de influencia directa del proyecto propuesto, se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular propia de zonas costeras con leves indicios de intervención humana, lo que ha conducido a una poca variación en el paisaje en la mayoría de los sitios, dando como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente árboles de mediano tamaño, vegetación rastrera, matorrales, espacios cubiertos por depósitos de desechos sólidos con mal manejo, entre otros.

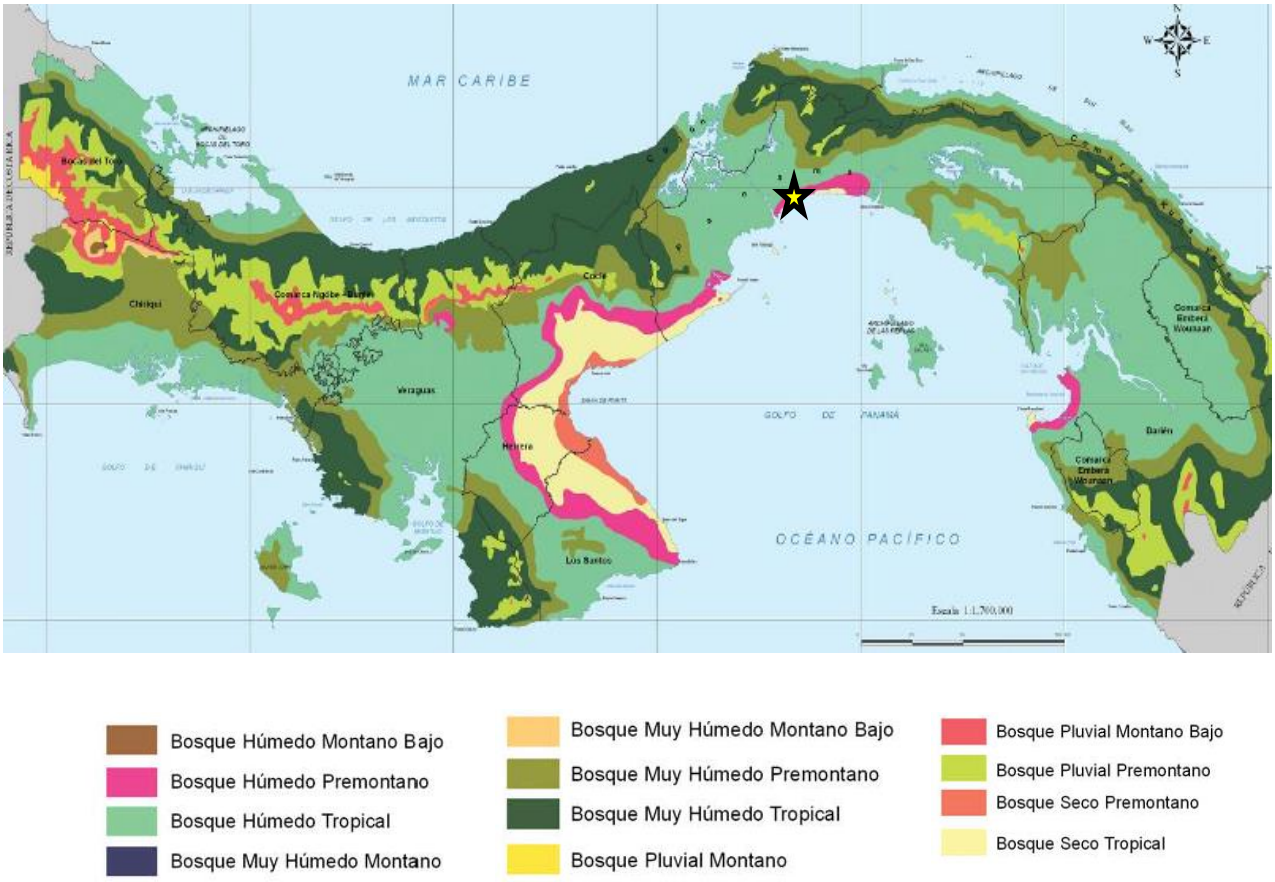
En cuanto a la parte marina la zona costera presenta características mixtas (arenosa, y rocosa). La playa presenta características de arena amarillenta y una granulometría de granos gruesos. A los costados se presenta formaciones rocosas que en su pasado albergaban pequeñas comunidades arrecifales, sin embargo, en la actualidad casi en su totalidad está cubierta por algas. La desaparición de estas comunidades de arrecifes puede deberse al aumento de la temperatura en el océano, sedimentación entre otros factores.

7.1 Características de la Flora.

Para el caso del estudio de la flora, se llevaron a cabo recorridos por los distintos sitios en el área de influencia directa del proyecto, y así lograr obtener la mayor información sobre la riqueza y composición de la vegetación del área. Se llevaron a cabo observaciones de las plantas con flores, frutos y semillas, con el fin de obtener una aproximación a la composición florística de la vegetación y se evaluaron perfiles fisionómicos de los distintos estratos verticales. También se realizaron observaciones subacuáticas en varias zonas para describir la biota de las algas presentes.

En base a lo antes señalado se puede establecer, que esta zona se encuentra bajo el predominio de la Zona de Vida, según Holdridge (1967), como Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada porque en ella influyen precipitaciones anuales que varían de 1,850 a 3,400 milímetros y con temperatura media anual por encima de los 26ºC, señaladas anteriormente. Es la zona de vida más extensa en nuestro país ocupando alrededor del 40% del territorio nacional y dentro de la cuenca del Canal de Panamá ocupa aproximadamente el 70%. ubicándose tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico. El Bosque Húmedo Tropical generalmente se comporta como un bio-clima basal de tierras bajas, que raramente alcanza altitudes superiores a los 400 msnm, a excepción de la cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a los 600 metros de elevación, así como la cima del cerro Canajagua en la provincia de Los Santos y otros pocos sitios.

Ilustración 7-1. Zona de vida según Holdridge para la región de influencia del proyecto.



En términos generales el área de influencia directa del proyecto comprende una vegetación costera de transición y un sistema productivo con vegetación leñosa que bordea esta ensenada de playa donde predominan especies como el almendro de playa (*Terminalia catappa*, Combretaceae), palmas de cocos (*Cocos nucifera*, Areacaceae), uvero de playa (*Coccoloba uvifera*, Polyginaceae), el maria (*Calophylum brasilense*), así como otras especies de las familias Bignoniáceas, Rubiáceas, Fabáceas entre otras. Entre los arbustos que están ubicados más hacia el borde de un riachuelo se pueden apreciar principalmente elementos vegetativos de especies como hicaco (*Chrysobalanus sp*, noni (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae) y a nivel herbáceo abundan principalmente gran cantidad de plantones del uvero de playa, maría de playa, y almendro, así como también especies enredaderas como el frijolillo de playa del género *Canavalia* (Fabacea), el lirio *Hymenocallis littoralis* y ciertas Poaceas, entre otras

Es importante señalar que la iniciativa para el desarrollo de este proyecto no involucra la afectación propiamente de zonas boscosas, sin embargo es importante señalar el hecho que la vegetación antes descrita se ubica inmediatamente posterior al borde del bosque maduro poco intervenido, pues dada las características propias de estas tierras, las cuales han sido resguardadas y protegidas por muchas décadas como parte de la cuenca del canal de Panamá, la zona está envuelta por Bosques latifolio mixto maduro de Tierras Bajas, donde la vegetación característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de al menos tres estratos en el cual los árboles dominantes alcanzan alturas de hasta 30 metros y diámetros mayores de un metro. Entre las especies más representativas del dosel de estos bosques en este tipo de coberturas se pueden identificar especies como el bongo *(Ceiba penthandra),* espave *(Anacardium excelsum*), caoba (*Switenia macrophylla*), cedro espino (*Pachira quinata*), Balsamo (*Myroxylun balsamum*), y el corotú (*Enterolobium cyclocarpum*) entre otras.

En cuanto a la flora marina, la playa presenta características areno rocosas, con sedimentos depositados por la cercanía de la desembocadura del río y predominan especies como el pasto marino (*Thalassia testudinum)* y algas de la división Rhodophyta o algas rojas del género *Ceramium*, algas verdes de la división Cholorophyta de los géneros *Udotea, Cladophora*, así como algas pardas del grupo de las Phaeophyceae (*Sargassum fluitans*).

Foto 7-2. Vistas de la flora característica y predominante en el área del proyecto.

	
occoloba uvifera	Calophylum brasilense

	
Terminalia catappa	*Hymenocallis littoralis*
	
Cocos nucifera	*Canavalia sp.*
	
Cladophora sp.	*Thalassia testudinum*

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

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

Como se señaló previamente, debido los trabajos para el desarrollo de la instalación del cableado submarino no involucra la afectación de grandes dimensiones de terreno y

específicamente para esta área no incluye la remoción de vegetación (árboles, arbustos entre otros), pues el mismo incluye ciertos trabajos propiamente el litoral arenoso desde que la línea sale del océano propiamente, es por esta razón que no aplica el desarrollo de un inventario forestal. De requerirse la remoción de árboles propiamente, se solicitarán los permisos correspondientes para tala de estos en la Regional del Ministerio de Ambiente.

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

En el área de afectación directa del proyecto no se observaron especies de flora amenazada, endémicas o en peligro de extinción, las especies existentes en el lugar son muy comunes y propias de tierras bajas.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de (1:20,000)

En el Anexo 12 se adjunta el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo, en escala de 1: 20,000.

7.2 Características de la Fauna

La información obtenida permite tener un concepto sobre la riqueza de especies de la fauna presente en el área de influencia, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente. Se muestra a través de este apartado, el resultado de observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre y marina que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

Las características de la fauna terrestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de la vegetación costera y bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y hacia y desde otros sectores de bosques conservados y viceversa.

La metodología para determinar la presencia de estos organismos ha consistido en la observación directas de los especímenes, así como huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas informales a personas

cercanas al área. Para el caso de las especies acuáticas se realizaron actividades de captura con diferentes artes de pesca atarraya, red tipo net, caña, cuerda y conversatorios con personas que se encontraban en la zona y que desarrollan actividades de pesca, complementándose con observaciones acuáticas directas y grabaciones subacuáticas, está constituida por especies encontradas en zonas bentónicas, demersales y pelágica.

Mamíferos

Para el caso del grupo de los mamíferos se pudo establecer la presencia de ocho (8) especies, distribuidas en cinco (5) órdenes y seis (6) familias. Entre las especies más representativas están la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el gato solo (*Nasua narica*).

Tabla 7-1. Listado de las especies de mamíferos registrados durante el muestreo de campo en el área del proyecto.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Clase Mammalia					
Orden Quiróptera					
Familia Vespertilionidae					
Saccopteryx leptura	Murciélago de sacos pequeños	LC	-	-	Común
Saccopteryx bilineata	Murciélago de líneas blancas	LC	-	-	Común
Orden Didelphimorphia					
Familia Didelphidae					
Didelphis marsupialis	Zarigüeya	LC	-	-	Común
Orden primate					
Familia Atelidae					
Alouatta palliata	Mono aullador	VU	I	VU	Común
Orden Rodentia					
Familia Sciuridae					
Sciurus variegatoides	Ardilla	LC	-	-	Común

Familia Dasyproctidae					
Dasyprocta punctata	Ñeque	LC	-	-	Común
Orden Carnívora					
Familia Procyonidae					
Procyon cancrivorus	Gato manglatero	LC	-	-	Común
Nasua narica	Gato solo	LC	-	-	Común

Estado de Conservación: IUCN y Legislación Panameña (Res. No. DM-0657-2016)**: DD**= Datos Deficientes; **LC=** Riesgo Menor; **NT=** Cercano a Peligro; **VU**= Vulnerable; **EN**= En Peligro; **CR**= Peligro Crítico; **EX**=Extinto. **CITES (2021)**: Apéndices **I, II y III** de CITES. Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Aves

Para este estudio se registraron nueve (9) órdenes, dieciséis (16) familias y veinte (20) especies. Del total de los registros nueve (9) especies presentan características propias de ambientes marino costera. En la zona del litoral se detectaron ejemplares de chorlo piquigrueso (*Charadrius wilsonia)*, playero manchado *(Actitis macularius)*, garza (*Ardea alba)* mientras que sobrevolando la zona marino costera se encontraron especímenes del gaviotín real (*Thalasseus maximus*), pelicanos (*Pelicanus occidentalis)* y fragatas (*Fregata magnificens)*. Cabe señalar el registro de rapaces costeras destacando el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus).*

En los márgenes costeros y zonas de transición hacia el bosque, sectores más próximos al área de influencia directa, se logró determinar la presencia de individuos de Chango (*Quiscalus mexicanus*), aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus*), palomas (*Columbina talpacoti, Leptotila verreauxi)*, el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), especies que se encuentran frecuentemente en áreas de tierras bajas y hábitos cosmopolita. Ver Tabla 7-2.

Tabla 7-2. Listado de las especies de aves registradas en el área del proyecto.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Clase Aves					
Orden Suliformes					
Familia Phalacrocoracidae					
Phalacrocorax brasilianus	Cormorán neotropical	LC	-	-	Común
Familia Fregatidae					
Fregata magnificens	Fragata	LC	-	-	Común
Orden Pelecaniformes					
Familia Pelecanidae					
Pelicanus occidentalis	Pelicano	LC	-	-	Común
Familia Ardeidae					
Ardea alba	Garza Grande	LC	-	-	Común
Egretta thula	Garza nívea	LC	-	-	Común
Orden Charadriiformes					
Familia Sternidae					
Thalasseus maximus	Gaviotín real	LC	-	-	Común
Familia Scolopacidae					
Actitis macularius	playero manchado	LC	-	-	Común
Familia Charadriidae					
Charadrius wilsonia	Chorlo piquigrueso	LC	-	-	Común
Orden Coraciiformes					
Familia Cerylidae					
Megaceryle torquata	Martin pescador gigante	LC	-	-	Común
Orden Accipitriformes					
Familia Cathartidae					
Coragyps atratus	Gallinazo	LC	-	-	Común
Cathartes aura	Gallinazo cabecirrojo	LC	-	-	Común
Familia Accipitridae					

Buteogallus anthracinus	Gavilán cangrejero	LC	II	-	Común
Orden Falconiformes					
Familia Falconidae					
Milvago chimachima	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
Orden Columbiformes					
Familia Columbidae					
Columbina talpacoti	Tortolita común	LC	-	-	Común
Leptotila verreauxi	Rabiblanca	LC	-	-	Común
Orden Cuculiformes					
Familia Cuculidae					
Crotophaga ani	Talingo	LC	-	-	Común
Orden Passeriformes					
Familia Thraupidae					
Thraupis episcopus	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común
Ramphocelus dimidiatus	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
Familia Icteridae					
Quiscalus mexicanus	Chango	LC	-	-	Común
Familia Tyrannidae					
Tyrannus melancholicus	Pechiamarillo	LC	-	-	Común

Estado de Conservación: IUCN y Legislación Panameña (Res. No. DM-0657-2016)**: DD**= Datos Deficientes; **LC=** Riesgo Menor; **NT=** Cercano a Peligro; **VU**= Vulnerable; **EN**= En Peligro; **CR**= Peligro Crítico; **EX**=Extinto. **CITES (2021)**: Apéndices **I, II y III** de CITES. Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

<u>Herpetología (Anfibios y reptiles)</u>

Durante esta investigación en el área de estudio para el caso de la fauna herpetológica solo se observaron escasos individuos de especies como el Gekko (*Gonatodes albogularis*), borriguero (*Holcosus festivus*), Iguana verde (*Iguana iguana*) y el moracho (*Basiliscus basiliscus*). No obstante, es importante señalar que algunos estudios desarrollados sobre la fauna silvestre en la zona, indican que es probable la presencia de ciertas especies de serpientes como el ojo de gato

(Leptodeira annulata), boa (Boa imperator), las especies marinas es posible encontrar en la zona tortugas como el carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga verde (*Chelonias mydas*).

Para el caso de anfibios es importante señalar que es posible que se encuentren en el área la rana lechosa *(Trachycephalus typhonius),* la rana cricri (*Dendrosophus microcephala*), el sapito tungara (*Engysptomps pustulosus*).

Peces

Para la zona se conoce la presencia de diez (10) especies, siete familias (7). De estos peces se caracterizan en los ambientes costeros demersales la Mojarra (*Eugerres plumieri),* pargo jocu *(Lutjanus jocu),* la lisa (*Mugil curema*), el robalo (*Centropomus undecimalis*). Estas peces tienden a tolerar mejor la salinidad y adentrarse a los ríos. Entre las especies que se pescan en la zona costera pelágica podemos mencionar la sierra (*Scomberomorus brasiliensis),* peces de la familia Carangidae como el jurel ojón negro (*Caranx latus),* jurel (*Caranx hippos*).

Tabla 7-3. Listado de las especies de peces características de la zona del Proyecto.

TAXONOMIA	NOMBRE COMUN	UICN	ZONA DE VIDA
Clase Actinopterygii			
Orden Perciformes			
Familia Centropomidae			
Centropomus undecimalis	Robalo	LC	D
Familia Carangidae			
Caranx latus	jurel negro ojón	LC	P
Caranx hippos	Jurel cola amarilla	LC	P
Selar crumenophthalmus	Jurel charrito	LC	P
Familia Mugilidae			
Mugil curema	Lisa	LC	BP
Familia Scombridae			
Scomberomorus brasiliensis	Sierra	LC	P

Familia Gerridae			
Eugerres plumieri	Mojarra	LC	D
Eucinostomus melanopterus	Mojarra bandera	LC	D
Familia Lutjanidae			
Lutjanus jocu	Pargo jocu	LC	D
Familia Engraulidae			
Anchoviella elongata	Sardina	LC	P

Estado de Conservación: IUCN: DD= Datos Deficientes; **LC=** Riesgo Menor; **NT=** Cercano a Peligro; **VU**= Vulnerable; **EN**= En Peligro; **CR**= Peligro Crítico; **EX**=Extinto. **Zona de Vida: D= Demersal; BP Benzopelagico; P= Pelagico.**

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Foto 7-3. Registro fotográfico de especies animales presentes en la zona cercana al desarrollo del proyecto.



Buteogallus anthracinus



Ardea alba



Charadrius wilsonia



Actitis macularius

	
Gonatodes albogularis	*Nasua narica*
	
Eucinostomus melanopterus	*Mugil curema*
	
Lutjanus jocu	*Centropomus undecimalis*

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

<u>Invertebrados acuáticos</u>

Dentro del litoral costero se lograron identificar diferentes grupos de invertebrados acuáticos dentro de los que podemos destacar a los crustáceos de la familia Portunidae y Penaeidae. El grupo de los moluscos fue más diverso, registrando siete (7) familias Neritidae, Fissurellidae, Donacidae, Trochidae, Cypraeidae, Ungulinidae, Pectinidae.

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

De las especies reportadas en las zonas costeras del proyecto, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo, destacan las especies de aves *Milvago chimachima, Buteogallus anthracinus,* de reptiles *Boa imperator* y mamíferos, *Alouatta palliata* como especies que mantienen condiciones de especies vulnerables según la resolución 0657-2016 y que además se incluyen en el Apéndice I y II de CITES. En el caso de los reptiles se destacan las especies *Eretmochelys imbricata, Chelonias mydas* como especies en peligro de extinción para la zona.

7.3 Ecosistemas frágiles.

En las visitas realizada para el presente estudio, hemos determinado como espacios que mantienen su condición de ecosistemas frágiles el litoral arenoso y rocoso de esta costa, por las características propia de este tipo de ambientes , así como el acuífero que desemboca próximo al área de influencia directa y el bosque latifoliado de tierras bajas conservado del sector, que aunque no se encuentra dentro del área de desarrollo propiamente ,se ubica próximo al sitio y pues de no mitigarse los impactos se producirán alteraciones cuyo impacto podría recaer en irreversibles, entendiéndose que un ecosistema frágil posee una baja resiliencia por tanto, este opta por adecuarse a los cambios que se producen como producto de las actividades antropogénicas de darse cambios que generen nuevos impactos inmediatos, y se generaran riesgos mayores.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.

La evaluación realizada del sitio, permite establecer que, dentro del área de influencia directa del proyecto, el 90 % de los ambientes propiamente lo comprende el litoral arenoso rocoso y aguas costeras y oceánicas. Mientras que el porcentaje restante, es decir el 10 % corresponde a un área vegetativa leñosa espontanea , que probablemente se originó por el desarrollo de alguna actividad antropogénica, pues la vegetación observada está compuesta principalmente por especies pioneras y colonizadoras como el María, almendro de playa , cocoteros, Uvero de playa entre otros , especies características de ecosistemas que aparecen después que los suelos

han sido intervenidos y dejados en reposo o abandonados; en la que aparecen especies arbustivas y herbáceas especies secundarias indicadoras de la intervención del bosque original.

Foto 7-4. Zonas de Representatividad de los Ecosistemas zona cercana al desarrollo del proyecto.

	
Zona marina	Litoral areno, rocoso

SECCION 8
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

En esta sección se describirán los principales aspectos socioeconómicos y características de la población el área directa, asociada al Proyecto: "Estudio De Impacto Ambiental Categoría II Del Proyecto Carnival Submarine Networks –Tramo mar Caribe, ubicado en el corregimiento de Cristóbal, pertenecientes al distrito de Colón, provincia de Colón. El área donde se desarrolla el proyecto corresponde a una zona exclusivamente Marina, ubicada cerca del Fuerte Sherman en Cristóbal, donde converge en el Océano Atlántico.

La descripción socioeconómica se enmarca en un contexto local, referido esto a las comunidades que se encuentran influenciadas directamente por el proyecto. Lográndose una visión de conjunto de cada uno de los elementos analizados, facilitando la interpretación de las características específicas de cada comunidad. Respecto a las técnicas utilizadas para la realización del presente estudio, ésta se basa fundamentalmente en la recolección y análisis de datos secundarios y la obtención informaciones primarias a través de giras de reconocimiento y observaciones de campo, además, se aplicó un cuestionario para la obtención de informaciones primarias en las comunidades que serán impactadas por el proyecto.

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto en el corregimiento de Cristóbal. Las comunidades en las que se encuentran en el área de estudio se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8-1. Estructura Político-Administrativa del Área de Estudio

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades
Colón	Colón	Cristóbal	Fuerte Sherman, Playa diablillo Residencial José D. Bazán, Mindi, La Treintaicinco

Elaborado por: Equipo Consultor – P4 Services & Consulting, S.A.

Metodología

La información requerida para el desarrollo del componente social de este Estudio contempla la siguiente metodología:

- ***Recopilación, revisión y análisis de información documental***: Como se ha indicado en otros capítulos, el proyecto corresponde a la instalación de una nueva red de cables

submarinos de fibra óptica en el fondo marino, para el transporte de trafico de internet y datos de los países.

- ***Trabajo de Campo***: contempla una evaluación preliminar del área de estudio, identificación de los principales factores sociales, económicos, culturales y paisajísticos, en base a los posibles impactos o afectaciones que el proyecto podría generar sobre el ambiente socioeconómico.

- ***Participación Ciudadana***: Las fuentes primarias corresponde a la información obtenida a través de la participación ciudadana, la cual permite hacer un análisis descriptivo de la percepción de la población local sobre la actividad a desarrollar. Para obtener dicha información, el instrumento de participación empleado consistió en la aplicación de encuestas (34) y entrega de volantes informativas a ciudadanos que utilizan el área con fines recreativos, esparcimiento y que laboran cercanos al área del proyecto.

Generalidades del entorno social del Proyecto

El proyecto: Carnival Submarine Network -1 Tramo Mar Caribe", tendrá incidencia en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Es el único corregimiento del Distrito de Colón en donde se ubican:

- Todas las sedes regionales de las principales universidades en la Provincia de Colón.
- Se ubica la más alta densidad de población en la Provincia de Colón con más de 54 asentamientos residenciales.
- Cuenta con los principales centros de turismo de la época colonial.
- Recibe la mayor cantidad de visitantes o turistas.
- Cuenta con el puente de mayor longitud de la República de Panamá.
- Está llamada a ser la nueva sede o cabecera de la provincia de Colón.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El uso actual en el área donde se desarrollará el proyecto se rige según se establece en Ley 21 de 1997, que aprueba el *Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del área del canal, relativas al área de tratamiento especial sobrepuesto en la vía Transístmica*.

En cuanto a las comunidades del área de influencia socioeconómica en estudio, de acuerdo al Ministerio de Vivienda y la legislación urbana vigente, los tipos de uso de suelos en un territorio dado están determinados por la manera en que el espacio ha sido ordenado, tomando en cuenta aspectos geográficos, biológicos y humanos. Bajo ese principio, la taxonomía de los usos de suelo en Panamá, para áreas rurales, indica que estas son clasificadas como R-R (residencial rural), con usos agropecuarios y residenciales y para las áreas urbanas, es como sigue:

- Residencial: Predios en los cuales existen edificaciones destinadas exclusivamente para la actividad residencial. Existen diversas restricciones: residencial de baja densidad, mediana densidad y alta densidad.
- Comercial/Servicios: En general esta categoría alcanza todos los predios y sus edificaciones en los cuales se realizan exclusivamente actividades relacionadas con la distribución de bienes y servicios. Esta categoría se divide en dos: vecinal o barrial y urbana.
- Mixto: Esta categoría de uso del suelo incluye una mezcla de actividades de tipo residencial combinadas con otras actividades que pueden ser comerciales, de servicios o institucionales, que se desarrollan simultáneamente en un mismo predio. También se subdivide en mixto urbano y mixto vecinal.

  Institucionales: Este tipo de uso del suelo es muy complejo ya que se deben considerar al menos tres aspectos: 1) por un lado, contempla gran cantidad de actividades que guardan relación con los servicios de bienestar general y de atención a la comunidad (generalmente brindados por alguna institución oficial), comúnmente conocidos como *equipamientos comunitarios*; 2) por otro lado, tienen una cobertura que se extiende desde el ámbito vecinal o barrial hasta el ámbito urbano e, incluso,

metropolitano; y 3) por último, en los últimos tiempos, estos servicios han dejado de ser brindados exclusivamente por el sector oficial y cada vez más se ofrecen desde el sector privado, pareciendo actividades que pudiesen clasificarse en la categoría comercial/servicios. Aunque hay casos en que la actividad es ofertada por particulares, con fines de negocio, se ha optado clasificarla aquí ya que su naturaleza esencial tiene que ver con la formación y el desarrollo humano y comunitario, más que como una actividad de consumo mercantil

- Industrial: Se refiere a las áreas dedicadas al procesamiento o transformación de materia prima para la elaboración de productos materiales. De acuerdo con la magnitud y escala del establecimiento industrial se clasifican en industrial ligero e industrial pesado (no necesariamente por su grado de contaminación o molestia).
- Transporte: Se incluyen aquí todos aquellos predios en los que existen instalaciones, infraestructura y facilidades para la transportación o movilización de personas y mercancías: puertos, aeropuertos, terminales de autobuses, etc.
- Recreación abierta: Esta categoría incluye lo que usualmente se marca como áreas verdes o espacios libres (no edificados). Pueden ser activas o pasivas (aquí se cataloga a áreas verdes que tienen algún significado y categoría en cuestiones medioambientales (áreas naturales).
- Baldío: Incluye los predios que no están edificados y en los que no se está desarrollando actualmente ninguna actividad específica

De acuerdo con esta clasificación, los usos de suelo permitidos para el área de desarrollo del proyecto; se detallan en la tabla 8-2. .

Tabla 8-2. Usos de suelo según Zonificación del Corregimiento de Cristóbal y comunidades.

Corregimiento	Comunidad/Barriada	Uso de Suelo Principal
Cristóbal	Residencial José D. Bazán	Residencial, comercial/servicios, mixto urbano, industrial
	Mindi	Baldío, Residencial
	Fuerte Sherman	Institucional
	La treintaicinco	Residencial rural

Fuente: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Por otro lado, no existe en el área de influencia directa del proyecto, ninguna propiedad e infraestructura que pudiera ser afectada por el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta los colindantes del corregimiento de Cristóbal:

Tabla 8-3 Colindantes del Corregimiento de Cristóbal

COLINDANTES	
Norte	Mar Caribe
Sur	Lago Gatún
Este	Corregimiento de Cativá
Oeste	Bahía de Manzanillo y el sector anteriormente identificado de Cristóbal.

Equipo Consultor – P4 Services & Consulting, S.A.

Foto 8-1. Sitios cercanos al área de desarrollo del proyecto.



Eventos deportivos en la zona



Centro de visitante Fuerte San Lorenzo



Comerciantes y artesanos de la zona



Marina Shelter Bay

	
Proyecto de construcción	**Instalaciones de INADEH**

Equipo Consultor – P4 Services & Consulting, S.A.

8.1.1 Propiedades e Infraestructuras.

En el área del proyecto no se encuentra población de forma directa, la zona es visitada por turistas y residentes del área con fines recreativos y de esparcimiento. No obstante, alrededor del proyecto no hay desarrollos de alto valor económico, pero sí de gran valor cultural. La zona cuenta con una vegetación exuberante y un gran valor paisajístico. Cabe mencionar que no hay infraestructuras existentes donde aterriza el cable Carnival Submarine Network tramo Mar Caribe.

Tomando en consideración la extensión del proyecto y la descripción socioeconómica que se enmarca en un contexto local, referido a las comunidades que son afectadas directamente por el desarrollo del proyecto. Para facilitar la interpretación de las características específicas de cada comunidad respecto a las técnicas utilizadas para la realización del presente estudio se basó en la recolección y análisis de datos secundarios y la obtención informaciones primarias a través de giras de reconocimiento y observaciones de campo, además, se aplicó un cuestionario para la obtención de informaciones primarias en las comunidades que serán impactadas por el proyecto.

El área de estudio considera las comunidades que pueden percibir afectaciones durante la etapa de construcción del proyecto, así como también los principales beneficios.

Ilustración 8-1. Corregimiento de Cristóbal.



Fuente: Imagen de Google, delimitación del corregimiento de Cristóbal.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).

En esta sección se describen las principales características de la población, según los niveles de cultura y educación de la población impactada por el proyecto, a partir de la información estadística de la Contraloría General de la Republica.

Las regiones ubicadas hacia el Oeste de la provincia, que quedaron separadas de la ciudad de Colón, con la construcción del Canal, se convirtieron en sectores que fueron, poco a poco, siendo poblados por inmigrantes de otras regiones del país que buscaban tierras apropiadas para el desarrollo de la agricultura.

Así pues, podría afirmarse que la población que reside en el área de influencia indirecta del proyecto, presenta la característica de estar disgregada en dos ambientes sociales completamente diferentes: por un lado, las que se ubican en el sector Este, en la ruta hacia la ciudad de Colón, (área de Mindi y Residencial Bazán), son personas que residen en áreas suburbanas de la ciudad de Colón, con niveles económicos y educativos medios y altos, que realizan actividades económicas, principalmente del sector servicios. En el caso de los que se

ubican hacia el sector Oeste de las esclusas, se encuentran dentro de un ambiente rural, con pocos servicios urbanos, dedicados a realizar actividades del sector primario de producción y bajos niveles educativos, como es el caso de La Treinticinco y Fuerte Sherman.

El área de estudio se caracteriza por ser un área urbana, turística, institucional, residenciales de baja densidad. La zona cuenta con calles pavimentadas, suministro de energía eléctrica, guarda parque (Ministerio de Ambiente), zona de muelle Shelter Bay, hotel, y Base de Aeronaval.

A continuación, se presentan datos relevantes del Corregimiento de Cristóbal tiene una superficie de 428.5 Km2, mantiene una densidad de población de 115.3 habitantes por km^2. (Tabla 8-4).

Tabla 8-4. Superficie y Densidad de Población en el Área de Estudio.

Provincia	Distrito	Corregimientos	Densidad (hab/km^2)		
			Superficie (km^2)	Población	Densidad (habitantes/km^2)
Colón	Colón	Cristóbal	428.5	49,422	115.3

Fuente: INEC, 2010.

- **Nivel Educativo**

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos. Hoy en día se viven profundas transformaciones en la educación, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como por el no menos acelerado desarrollo de los medios y las tecnologías de la información. Por lo anterior descrito, es de gran importancia conocer los indicadores de educación como parte de las principales características de una población.

El corregimiento en estudio presenta niveles educativos acordes con la realidad de la población, la mayor parte ha cursado algún grado de estudio, en este caso el 26% ha completado algún

grado de educación secundaria en el corregimiento, mientras que el 50.60% posee algún grado universitario.

Tabla 8-5. Nivel de Educación de la Población en el Área de Estudio.

Corregimiento	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado de universidad	% Analfabeta
Cristóbal	10,948	21,242	6,763	1.2

Fuente: INEC, 2010.

- **Nivel Cultural**

La Cultura se define como el conjunto de rasgos distintivos espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras los modos de vida, la manera de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

Colón es una provincia que cuenta con mucha historia y riquezas que provienen del tiempo colonial, pero esta azotada por una fuerte extinción de sus danzas. Poco se conoce de ellas y la documentación encontrada es escasa y hasta en algunos casos confusa, pero aun así sus danzas están llenas de color, alegría, destreza, fastuosidad y drama.

La provincia de Colón y sin desestimar al corregimiento de Cristóbal es una de las grandes fuentes de turismo, es rica en todo su esplendor en la mayoría de sus gentes, sus bailes, comidas y tradiciones son excelentes.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.

Los índices demográficos expresan el desarrollo, comportamiento, dimensiones y evolución de una población, que, acompañados con los indicadores sociales y económicos, permiten conocer las principales características, la situación actual y evolución demográfica a través de un conjunto de parámetros atribuidos a una sociedad.

En esta sección se describen los principales indicadores demográficos y socioeconómicos, tales como: distribución de la población y su crecimiento, características de las viviendas, actividades económicas e ingresos familiares, entre otros.

Aspectos Demográficos.

El área de influencia socioeconómica del proyecto está conformada por lugares poblados del corregimiento de Cristóbal, distrito de Colón, de los cuales a continuación presentaremos los datos más relevantes.

El corregimiento de Cristóbal cuenta con 49,422 personas ubicadas dentro de una superficie de 428.5 km^2, tal y como se muestra en la Tabla 8-6.

Tabla 8-6. Población en el Área de Estudio.

Provincia	Distrito	Corregimientos	Densidad (hab/km^2)		
			Superficie (km^2)	Población	Densidad (habitantes/km^2)
Colón	Colón	Cristóbal	428.5	49,422	115.3

Fuente: INEC, 2010.

En el 2010, el corregimiento de Cristóbal hay una población de 49,422 personas. El 48% de la población es mujer y el 52 % es hombre.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de la población, por sexo, en el área de estudio.

Tabla 8-7. Población del área de influencia, según sexo

Corregimiento/ Lugar poblado	Población	Mujeres	Hombres
Cristóbal	49,422	23,898	25,524

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

En el área de estudio según podemos observar en los datos obtenidos en la tabla 8-7, la población del área de estudio, específicamente el corregimiento de Cristóbal; cuanta con la

distribución de edad de la población donde la mayoría se encuentran entre las edades de 15 a 64 años, lo que indica que es una población joven y en plena edad productiva.

Tabla 8-8. Población del área de influencia, según edad

Corregimiento/ Lugar poblado	Mediana de edad	% de la población 10-14	% de la población 15-64 años	% de la población 65<
Cristóbal	35	8.9	66.9	1.8

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

Educación, Salud y Vivienda

Educación.

El corregimiento de Cristóbal, donde se enmarca el proyecto, cuenta con un porcentaje de analfabetas de 1.2% según el Censo de 2010.

La información proveniente del Ministerio de Educación de la República de Panamá es específica en cuanto al desarrollo de la actividad educativa en el País. En ese sentido, y para efectos del presente estudio, se presentan a continuación, las principales estadísticas educativas para el área de estudio, las más recientes para el año 2018.

Tabla 8-9 Escuelas, Matrícula y Docentes corregimiento de Cristóbal. Año 2018

Dato Geográfico	Escuelas	Matricula	Docentes
Corregimiento de Cristóbal	3	3,200	444

Fuente: Ministerio de Educación. Modificado por P4 Services & Consulting S.A.

Como puede observarse en la tabla anterior, en el corregimiento de Cristóbal existen tres escuelas oficiales, la Escuela Básica Cristóbal Colón, Entro Educativo Simón Manuel Urbina y la Escuela Puerto Escondido, con un total de 3,200 estudiantes y 444 docentes. Si se considera la población residente en este corregimiento, la cantidad de escuelas no responde a la demanda poblacional existente. Sin embargo, la tendencia de la población es a matricular a los estudiantes en escuelas de la ciudad de Colón, donde se ubican las

principales escuelas oficiales y particulares de la provincia.

Salud.

La atención de salud se lleva a cabo a través de la red de servicios del Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social. Una parte de la población se atiende en instalaciones privadas. Las instalaciones públicas se organizan por niveles de complejidad y capacidad de atención. Las necesidades básicas se atienden en puestos, subcentros, centros de salud y unidades locales de atención primaria. El segundo nivel de complejidad incluye policlínicas, policentros, hospitales rurales y regionales.

La población residente en las comunidades cercanas al área del desarrollo del proyecto como Mindi y Residencial D. Bazán, tienen acceso a los servicios de salud que se brindan en la ciudad de Colón. Sin embargo, aquellos que residen en el sector Fuerte Sherman y La Treiticinco, sólo cuentan con centros de salud que no ofrecen una atención óptima debido a la escasez de médicos y recursos.

Las instalaciones de salud en funcionamiento en las comunidades del área de influencia del proyecto son:

- Sector de Cristóbal:
    - Centro Especializado (de Rehabilitación): 1
    - Policlínica: 1

Sin embargo, las inadecuadas condiciones de vida de gran parte de la población, el desempleo, los bajos ingresos económicos y su condición de sitio de tránsito portuario, hacen de esta región un lugar donde los niveles de riesgo de adquirir enfermedades diversas, se incrementa, en relación a otras regiones del País.

Entre los aspectos de salud más relevantes, se encuentra la situación epidemiológica del área de influencia socioeconómica, que, en el caso del Corregimiento de Cristóbal se resume en la siguiente tabla.

Tabla 8-10. Casos Epidemiológicos en el Corregimiento de Cristóbal

Enfermedad	Casos (periodo comprendido de 2001 a 2007)
Sida	Más de 112
Malaria	Hasta 30
Dengue Clásico	Más de 60
Dengue Hemorrágico	1
Influenza y Cepas Aisladas	Hasta 4

Fuente: Ministerio de Salud. Elaborado por P4 Services & Consulting S.A.

En términos epidemiológicos, según el Atlas Nacional de Salud de Panamá (2007), los principales riesgos se presentan en el corregimiento de Cristóbal representados por: contagio por el VIH y desarrollo del dengue.

Vivienda.

En el corregimiento de Cristóbal hay 12,164 viviendas particulares ocupadas, las viviendas cuentan con todas las facilidades y servicios básicos como carreteras internas, servicio de agua potable, luz eléctrica, teléfono, aguas servidas y otros.

Tabla 8-11. Tenencia de viviendas

Corregimiento/ Lugar poblado	Propia	Hipotecada	Alquilada	Cedida	Condenada	Otra
CRISTÓBAL	6,428	3,514	1,599	540	81	2

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

En referencia a la tenencia de viviendas el mayor número de tenencia de tierra es de viviendas propias con un valor reflejado de 6,428, seguido de viviendas hipotecadas y alquiladas.

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

La población económicamente activa representa a aquellos individuos mayores de 10 años que trabajan para generar ingresos; en cambio, la no económicamente activa, aquellos no ejercen actividades económicas. La población económicamente activa representa una población de 18,467 personas y la no económicamente activa, 18,073 personas. A continuación, se describe detalladamente la cantidad de personas en ambos grupos y subgrupos, ya que la población económicamente activa puede estar ocupada o desocupada.

Tabla 8-12. Índice de ocupación laboral de la población

Corregimiento/ Lugar poblado	Población económicamente activa		Población no económicamente activa
	Ocupados	Desocupados	
Cristóbal	18,467	2,244	18,073

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

El ingreso mensual de las personas en los poblados del área de influencia varía debido a la presencia de diferentes estratos sociales. Por ejemplo, la mediana del salario mensual del corregimiento de Cristóbal es de B/. 720.00.

Tabla 8-13. Mediana de ingreso mensual por lugar poblado

Corregimiento/ Lugar poblado	Mediana de ingreso mensual (B/.)
Cristóbal	720.00

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

Servicios de Abastecimiento de Agua, Luz y Manejo de Desechos

Existe una marcada diferencia entre la provisión de servicios con los que cuentan los sectores urbanos del Corregimiento de Cristóbal y los sectores rurales de ese mismo corregimiento.

Mientras que, para Cristóbal, la cobertura de servicios es muy alta, tal y como se desprende de los datos estadísticos obtenidos de la Contraloría General de la República para el año 2010, que aparecen en la Tabla 8-11 que señalan que un 98% de la población cuenta con agua potable, un 97% con luz eléctrica y un 80% recibe los servicios de recolección de desechos.

Tabla 8-14. Porcentaje de Población Cubierta con Servicios Básicos en el Área de Influencia Socioeconómica

Corregimiento	Agua Potable	Electricidad	Recolección de Desechos
Cristóbal	98%	97%	80%

Fuente: Censo de 2000. Dirección Nacional de Estadística y Censo.

.

Tanto la provisión de agua potable como la administración del alcantarillado de Colón, que abarca las principales áreas urbanas, entre las que se encuentran los poblados del corregimiento de Cristóbal, son responsabilidad del IDAAN. En tanto que, la provisión de energía eléctrica recae sobre la empresa Elektra Noreste.

Medios de Transporte y Vías de Acceso

El área urbana de Colón y los accesos hacia las comunidades del corregimiento de Cristóbal está integrada por diversas carreteras. El acceso hacia el área ocurre a través de la carretera que pasa por el tercer puente para llegar al sector de Fuerte Sherman y al Área Protegida San Lorenzo.

Actividades Económicas

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el área de Cristóbal son las relacionadas con el comercio/servicios y transporte.

Las actividades económicas determinan las características del mercado de trabajo. De esta manera, los residentes del área de Residencial José D. Bazán y Mindi, en el corregimiento de

Cristóbal-sector Este, se dedican a actividades comerciales de diversos tipos, mientras que los residentes de Fuerte Sherman y la Treinticinco, tienden a trabajar en actividades agropecuarias, pesquería o pequeños comercios.

En síntesis, tanto por las características del área suburbana cercana al sitio del proyecto, dentro del corregimiento de Cristóbal (comunidades de Mindi y Residencial José D. Bazán, Fuerte Sherman y La Treinticinco), se puede afirmar que las comunidades serán beneficiadas por el proyecto.

8.3 Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación cuidadana).

Con la finalidad de conocer la opinión en cuanto a la percepción del proyecto de las personas que visitan el área, se suministraron cartillas informativas y se orientó sobre el desarrollo del proyecto, con el objetivo de comunicar y obtener las opiniones de los quienes frecuentan el área.

Se realizó la participación ciudadana para analizar las opiniones antes de la realización de esta obra. La participación ciudadana es ineludible en la gestión y planificación de proyectos debido a que impulsa la responsabilidad social y a que todo se efectué de manera legal y con eficacia, evitando fluctuaciones con quienes transitan el área con regularidad.

La percepción local sobre el Proyecto fue obtenida a partir de la aplicación de encuestas (Ver Anexo 13. Percepción Local: Encuestas). El mecanismo implementado consistió básicamente en hacer un recorrido por el sector, para poder consultar a las personas que se encontraban en la zona, visitantes, trabajadores; y que dieran su opinión respecto al Proyecto en estudio.

8.3.1 Metodología

El plan que se propuso llevar a cabo para la recopilación y análisis de la información mediante la aplicación de encuestas a las personas que visitan el área con fines turísticos, de esparcimiento, pesca y a personas que laboran en el área, se obtuvo información mediante

entrevistas en las áreas mar cercanas al proyecto como lo son Sherman, Shelter Bay, a policías de SENAFRONT, a estudiantes del INADHE , personas que laboran en la marina y en el hotel de Shelter Bay, a los guardaparques del parque nacional San Lorenzo.

El plan de participación ciudadana tenía como objetivo principal transmitir información elemental a cerca del proyecto que se va a ejecutar, estar informado a cerca de las opiniones de los ciudadanos, que visitan la zona, opinión sobre la ejecución de la obra y como podría afectar lo menos posible el ambiente socio ambiental del área de influencia del proyecto.

Las encuestas y entrevistas fueron elaboradas de una manera precisa y concisa para su análisis más específico tomando en cuenta, de antemano, la demanda de la población en cuanto a la realización y organización de proyectos. Ya que, como en muchos casos en las cuales las afectaciones las reciben quienes visitan las zonas de influencia directa e indirecta y tienen opiniones que quieren darlas a conocer para que los promotores y ejecutores del proyecto las tomen en cuenta y se cause el menor impacto a la población y al entorno que los rodea.

8.3.2 Identificación de actores claves dentro del área de Influencia del Proyecto, obra o actividad.

Como actores claves y autoridad local, se identificó a los funcionarios del Ministerio de Ambiente (guadaparques), agentes del Servicio Nacional Aeronaval (SENAN) y policías de SENAFRONT.

Para conocer su percepción sobre el proyecto, se procedió con visitas, entrevistas y entrega de una volante informativa del proyecto (Ver Anexo 14). Todos los entrevistados mostraron su opinión favorable a la ejecución del proyecto.

8.3.3 Muestra

La participación de la población fue incentivada y canalizada a través de un sondeo de opinión (encuestas). Este es un instrumento nos ayuda a conocer, de manera directa la percepción de la

comunidad sobre un hecho o acontecimiento, en este caso el proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK -1 TRAMO MAR CARIBE"

Para capturar la opinión de la población del área de influencia, se aplicaron un total de 34 encuestas a personas que se encontraban en la zona, ciudadanos que utilizan el área con fines recreativos y esparcimiento, estudiantes y personas que laboran en el área del proyecto; para tener por escrito su opinión y sugerencia acerca del proyecto a desarrollarse en el área. Las encuestas fueron realizadas los días 17 de noviembre de 2022 y el 18 de enero de 2023.

8.3.4 Percepción de acuerdo con la encuesta aplicada

A continuación, se presentan los cuadros y graficas estadísticas que contienen los resultados obtenidos en la encuesta:

Datos generales de los encuestados.

En cuanto a las generalidades del encuestado, la mayor parte de las encuestas fueron realizadas al sexo masculino ya que presentaban mayor disponibilidad de su tiempo. Los datos generales del encuestado nos amplían el panorama en cuanto a los rangos de edades de las personas encuetadas en la zona; además de su sexo, nivel de escolaridad, actividades económicas y su lugar de residencia.

Según se muestra en el Gráfica 8-1, la mayoría de los encuestados es de un rango de edad de 18-35 años (53%), seguido del rango de edad de 36 a 59 años (32%); y 60 años o más (6%); un (9%) no suministro su edad. Como se puede apreciar, son personas con edad legal para su incorporación al mercado de trabajo y, con ello lograr contribuir a la economía local.

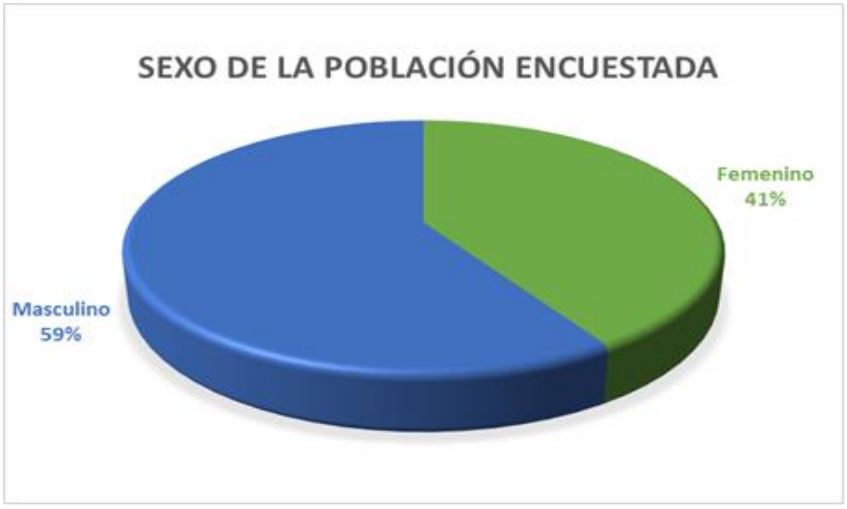
Gráfica 8-1. Edad de los Encuestados.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

En cuanto a la distribución porcentual según sexo de los encuestados, la mayoría es masculino (58%)

Gráfica 8-2. Sexo de la Población Encuestada.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

En el Gráfica 8-2, se muestran los datos referentes a la actividad económica y categoría de ocupación de la población encuestada, destacando que la mayoría de los encuestados (62%) no se encuentran laborando actualmente, un (38%) no trabaja actualmente.

Gráfica 8-3. Actividad económica de los encuestados.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

Debido a que conocer el área donde residían las personas era de suma importancia para el análisis de esta encuesta, porque de acuerdo con el lugar de residencia de cada persona así mismo será el impacto del proyecto, en la encuesta se reflejó que el 62% de los entrevistados NO residen en la zona de desarrollo del proyecto; sin embrago un 38 % de encuestados residen en las comunidades cercanas, Cristóbal, Sherman. Los datos se presentarán, a continuación, en la Gráfica 8-4.

Gráfica 8-4. Lugar de residencia del encuestado



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

Conocimiento del Proyecto.

En este punto, las conclusiones acerca de la percepción de la ciudadanía se pudieron llevar a cabo ya que, como lo mencionamos anteriormente, las preguntas estaban redactadas específicas y dirigidas a la población a la cual el proyecto influirá en ellos de una manera directa o indirecta. La encuesta abarcaba interrogantes desde el nivel de conocimiento en cuanto al proyecto que poseían las personas y su percepción del proyecto. Describiremos y analizaremos las respuestas de los encuestados paso a paso mediante gráficas.

Iniciamos con el conocimiento previo que tenían los encuestados por el cual se estarían realizando PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -TRAMO MAR CARIBE, en el área de Playa Diablillo en el Corregimiento de Cristóbal.

La ciudadanía encuestada, en su gran mayoría, opinan que este proyecto beneficiará a la población, lo cual es positivo para la ejecución de la obra, presentaremos la percepción de los encuestados en cuanto a las afectaciones que creen posibles al momento que se comience a ejecutar la obra. Para este punto se colocaron seis (6) opciones en ambas categorías para que el encuestado pudiera deliberar y elegir la que ellos consideraran más propensa a ocurrir.

En la percepción de beneficios se permitió que los encuestados expusieran libremente las respuestas, las cuales abarcaban tanto beneficios en ingresos debido a las oportunidades de empleo, como también mejoras en las telecomunicaciones, internet, y aumento en la economía del sector.

En cuanto al conocimiento del proyecto, hay un nivel significativo de desconocimiento en relación a la utilización del cableado submarino para la transmisión de datos: el 50% de la muestra afirmó desconocer la utilización de éstos. Otro dato, importante, no registrado estadísticamente, es que, al momento de exponer la información sobre la utilización, colocación e importancia de la comunicación mediante este tipo de infraestructura, la mayoría significativa de los entrevistados, desconocía la existencia de cables submarinos en Panamá.

Gráfica 8-5. Conocimiento de los encuestados sobre el Proyecto.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

En una época de interconexión y redes sociales, el 100% de la muestra afirmó utilizar data y servicios de internet. Mientras que los niveles de conocimiento sobre la utilización de cables submarinos para la transmisión de datos son significativamente bajos.

Afectaciones e impactos socioeconómicos.

En este apartado describiremos los detalles de la consulta y percepción ciudadana realizada entre los meses de noviembre del 2022; enero 2023. El levantamiento de la información consistió en visitas de abordaje, entrevistas a posibles puntos focales y la aplicación de encuestas a una muestra de usuarios del área cercana a intervenir.

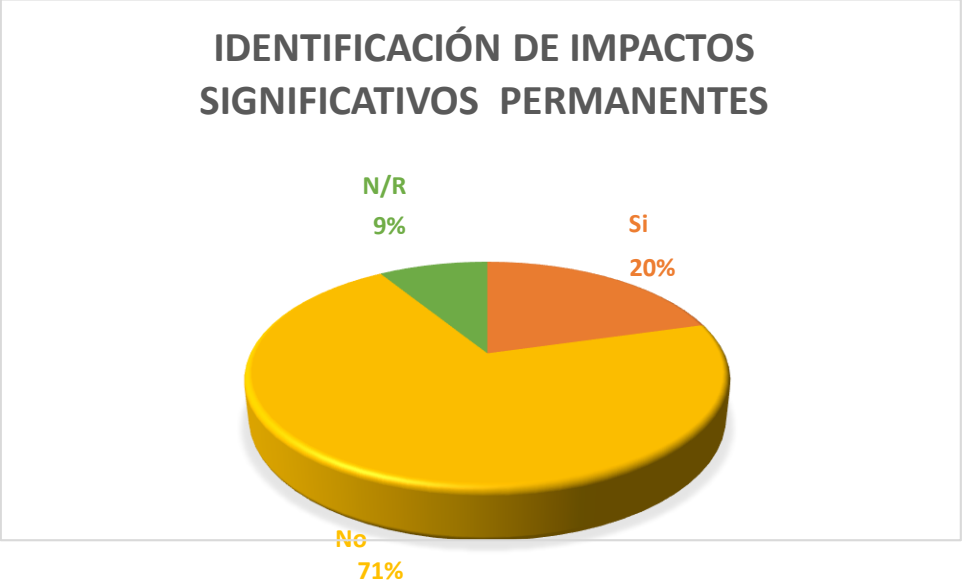
Gráfica 8-6. Percepción:del Proyecto.



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

Percepción: El 88% -30 de los 34 entrevistados en la muestra- afirman estar de acuerdo con el proyecto de colocación de cable submarino de fibra óptica. El 6% de los entrevistados afirma que la instalación de cables submarinos no genera impactos negativos permanentes en el ambiente, mientras que el otro 6% no emitió su respuesta al respecto.

Gráfica 8-7. Estimación de Impactos Significativos



Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting. S.A.

Impactos

En la sección de identificación de impactos el 71 %de los encuestados NO considera que se generaran impactos significativos permanentes, seguidamente un 20% de los entrevistados afirma que la instalación de cables submarinos genera impactos negativos no permanentes en el ambiente, mientras que 9% de los entrevistados no respondieron.

Al momento de realizar las encuestas, fue notable la preocupación por parte de los encuestados sobre el daño, deterioro del entorno natural y afectación de la fauna acuática del área.

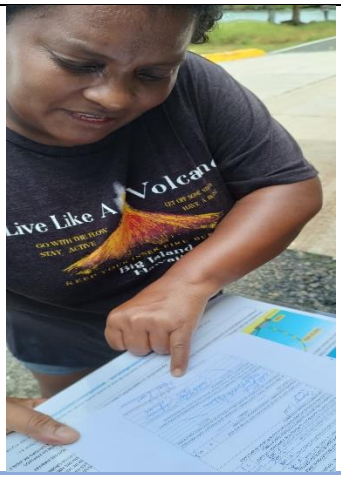
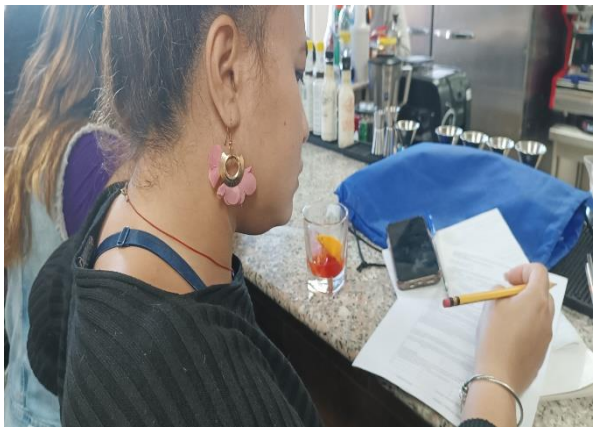
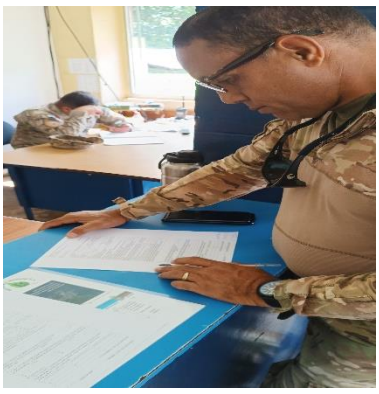
Creemos que es importante que se tomen en cuenta las opiniones, comentarios y recomendaciones de los encuestados por parte de los promotores y ejecutores del proyecto para motivar una buena relación entre la ciudadanía y los encargados de la obra.

A continuación, enunciamos las diferentes recomendaciones que los encuestados desearían que fuesen tomadas en cuenta por los promotores del proyecto.

- Mantener supervisión durante las actividades
- Mantenimiento de la zona
- Protección de fauna marina
- Prevenir la contaminación
- Estudios geográficos durante la instalación
- Realizar estudios en la zona

Ver registro Fotográfico de aplicación de encuestas en la Tabla 8-15.

Tabla 8-15 Registro Fotográfico de aplicación de encuestas.

	
Vendedera/comerciante del área	Estudiante de INADEH
	
Estudiante de INADEH	
	
Personal de Guardaparque/Ministerio de Ambiente	¨Personal de Servicio Nacional Aeronaval (SENAN)

Fuente: P4 Services & Consulting. S.A.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

El área donde se desarrollará el proyecto se observada en superficie costera (arenosa-cenagosa) una playa de apenas escasos metros hasta las aguas costeras del entorno marino. El área denotaba acumulación de desechos de basura. Fueron aplicados los pozos de prueba, en los cuales no hubo hallazgo arqueológico alguno. Ver Anexo 15. Informe Arqueológico.

Cabe agregar, no fue mucho lo que se pudo explorar debido a las condiciones cenagosas (por medida de seguridad).

Sin embargo, en el caso fortuito de darse un hallazgo arqueológico durante la construcción del proyecto, el promotor debe informar inmediatamente a la autoridad competente (Ministerio de Cultura) para coordinar el rescate de cualquier resto arqueológico.

8.5 Descripción del Paisaje.

Para efectos de este estudio, la metodología utilizada para la valoración del paisaje se basa en el Sistema de Manejo Visual (SAV), desarrollado por el SF-USDA. Este sistema parte de la premisa de que la calidad del panorama beneficia a la sociedad y enriquece la vida de las personas, sicológica y económicamente, por medio de programas exitosos de recreación al aire libre y del turismo. La gente quiere, necesita y valora un recurso visual con apariencia natural. La diversidad del paisaje es importante y deseable, y la condición del paisaje se puede definir y manejar como cualquiera de los otros recursos.

Se busca con el análisis utilizar la dimensión visual con el objetivo de obtener una valoración del paisaje del área de estudio en función del atractivo que posee desde el punto de vista estético; además, se incluyen algunos criterios de evaluación de carácter ecológico con lo que pretendemos obtener una valoración del paisaje en el contexto de la zonificación territorial. Se estimará la fragilidad visual del paisaje entendida como su mayor o menor susceptibilidad al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él.

En términos generales, el paisaje de la zona donde se localiza el área de estudio está dominado por los elementos que presentan caracteres variados tales como el industrial, el

natural y el de tipo urbano. Cada uno de estos paisajes contiene rasgos específicos, los cuales se presentan a continuación:

Industrial: Está constituido por elementos característicos de áreas. Asimismo, se observó paisaje de tipo industrial, es el paso por las Esclusas de Gatún, el cual une el antiguo poblado de Gatún con el área de Sherman y algunas residencias del Poblado José Dominador Bazán. En el área del Lago Gatún, el paisaje de tipo industrial obedece principalmente a la navegación permanente de embarcaciones sobre el cauce del Canal.

Natural: El paisaje en estas zonas es propio de regiones bajas y planicies litorales, con pequeñas colinas y laderas. En el área de influencia directa del proyecto, se observa una diversidad de tipos de vegetación y predominancia del paisaje lacustre.

Urbanístico: Se ubican sectores residenciales, que conforman la comunidad de Mindi, el Residencial José Dominador Bazán (antiguo Fuerte Davis), el antiguo poblado de Gatún o Gatún High, donde la mayoría de sus viviendas se encuentran abandonadas. Sin embargo, este paisaje no interactúa de manera directa con el proyecto.

A continuación, se muestran los principales componentes paisajísticos del área de influencia directa del proyecto.

Tabla 8-16. Registro Fotográfico del componente paisajístico del área del proyecto.

	
Zona donde aterrizara el cable; contiguo a la agencia de Guardaparque del Ministerio de Ambiente	Entrada a la zona de desarrollo del proyecto.
	
Zona donde aterrizara el cable submarino	Actualmente el área se mantiene con acumulación de desechos

SECCION 9
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

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

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

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

El alcance del proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK -1 TRAMO MAR CARIBE", como se ha descrito en el capítulo 5, comprende la instalación de una nueva red de cables submarinos para beneficio de los países de la región. Los cables submarinos son los encargados de transportar el tráfico de internet y datos de los países hacia Estados Unidos donde está la mayor concentración de servidores de internet del mundo. El 95% de conexión de internet del planeta lo manejan los cables submarinos.

La instalación del cable submarino es un procedimiento que se debe realizar con cierto tipo de cuidado, debido a la complejidad que presenta. En primer lugar, se requiere un estudio del suelo en las profundidades marinas para determinar la ruta por donde se asentará y/o soterrará el cable, puesto que, se debe considerar los sitios donde se encuentran ciertas irregularidades de terreno tales como: fosas marinas, abismos, llanuras, montañas submarinas, entre otros accidentes geográficos y fallas geológicas; dicho estudio se conoce mejor como batimetría. Una vez ubicada las zonas por donde pasará el cable, se debe seleccionar el tipo de cable que se montará sobre el lecho marino de acuerdo con las características de este, esto va de la mano con el diseño del cable y los equipos intermedios que habrá en el enlace submarino. En algunas zonas el cable únicamente estará asentado sobre el fondo marino y en las zonas susceptibles a

accidentes puede ser necesario el soterramiento del cable, lo cual implica costos adicionales debido a que, se necesita maquinaria especializada para realizar el trabajo. Entre los accidentes más comunes se tiene: impactos de anclas de barcos, desastres naturales, ataque de la fauna marina (especialmente tiburones y ballenas) y redes de arrastre.

Durante esta etapa en la sección Marina está constituida por el cable submarino y los repetidores ópticos de marca Alcatel-Lucent. El cable de fibra submarino es fijado o zanjado sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo.

Instalación del Cable en Aguas profundas (15 a 3000 metros de profundidad): Para la instalación del cable en aguas profundas desde los 15 metros hasta más de 3,000 metros de profundidad, el proceso es realizado por un barco especializado en cuyo caso el cable es depositado sobre el lecho marino y en algunos casos se usa un robot controlado remotamente, ROV (del inglés Remote Operator Vehicular), cuando existen otros cables que cruzan por la zona de la instalación y así evitar toparlos. La profundidad máxima en la zona marina del segmento es no mayor a los 1,500 metros de profundidad.

Instalación del Cable en Aguas poco profundas (0-15 metros de profundidad): El proceso de instalación del cable requiere el uso de barcos y/o buques especiales que contienen el rollo de cable, incluido empalmes y equipos intermedios tales como: amplificadores, regeneradores y/o repetidores, con sus debidas protecciones contra agua, todo listo para desplegar al fondo del océano.

Primero se parte de la estación terrena (Punto de Aterrizaje), donde llega uno de los extremos del cable submarino, se tienden varios metros de cable en la orilla con ayuda de una embarcación proveniente del barco. Después, se comienza a halar el extremo de cable colocado en tierra desde el barco y así empieza el tendido principal del cable. Una vez liberado el cable en el mar, siempre y cuando el fondo marino sea uniforme (tan plano como sea posible), se baja una máquina especializada en el soterramiento del cable (arado submarino – submersible plow), el cable pasa del barco hacia ésta, se asienta en el lecho marino para comenzar el entierro del cable y luego la nivelación del suelo; conforme va avanzando el despliegue del cable también

bajan los equipos ya encapsulados con resistencia a la entrada de agua. Existen ciertas zonas en el fondo marino donde se puede encontrar cruces con otros cables submarinos, para ello el arado marino disponen de algún tipo de sensor(es) de obstáculos y cámaras que permiten observar remotamente el procedimiento. En el cruce, la máquina tiene que detenerse para no chocar con el otro cable, pasada la zona donde se encuentra el cruce de cables, se reactiva el arado.

Tal y como se estableció anteriormente este proceso constructivo tiene una afectación directa en el suelo del mar específicamente a profundidades de 0 a 15 metros, donde el arado submarino penetra al suelo hasta una profundidad de 1.5 metros, esta actividad afecta directamente un ancho de 6 metros a lo largo del alineamiento hasta la profundidad ya establecida, este ancho de afectación incluye la estructura del arado (Áreas de patines y área de zurco).

El proyecto se ubica en el distrito de Panamá, en el corregimiento de Cristóbal, distrito de Colón, provincia de Colón en zona semi rural y marina. El área en la cual se desarrolla el Proyecto corresponde a una zona exclusivamente marina, ubicada en la en la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá. (Ver Anexo 7).

El proyecto en su gran mayoría es subacuático se ha identificado su área de influencia directa (AID) como el área de alineamiento del cable en la cual la máquina de realizar el surco para el enterramiento del cable en el fondo del mar, esta área de impacto directo mantiene un ancho de 5.0 metros, que incluye el surcador y los patines de la maquina surcadora. Resultando en un área de 1.588 km^2 de fondo de mar incluyendo el área de influencia directa en área cercana a la playa o punto de aterrizaje.

El criterio utilizado para determinar el área de influencia indirecta (AII), que se puede ver afectado por una serie de parámetros físicos como temperatura, profundidad, estructura del fondo marino, corrientes marinas, y vegetación acuática. El equipo consultor ha establecido un área de influencia indirecta de aproximadamente 10 metros a ambos lados del AID. El AII se conformó con una superficie total de aproximadamente de 3.1776 km^2 de fondo marino.

La característica física del proyecto, Las planicies de las costas de Colón y el área donde se ubica el Proyecto pertenecen a la Formación Chagres que se caracteriza por la presencia de

areniscas de grano fino, lutitas y tobas. Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las clásticas, formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de las rocas silicatas más antiguas, a este grupo pertenecen las areniscas y conglomerados.

En la caracterización de suelo, el área directa del proyecto en tierra firme se identificó como Bosque Latifoliado Mixto Maduro. En cuanto a los suelos del área, podemos señalar que son suelos residuales, ácidos y desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como inceptisoles – alfisoles. Estos suelos son ácidos, infértiles y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial por procesos erosivos recurrentes, incluye un suelo superior con estratos de arcillas limosas, como también franco arcillosas de espesor variable. El resto del proyecto se ubica 100% en fondo marino del Mar Caribe.

En atención a la topográfica, la zona donde se plantea que aterrizará el cable submarino LP-Caribe, está caracterizada por ser área costera de playa.la zona donde se plantea que aterrizará el cablea submarino, no posee recursos ambientales de importancia, esta zona es explotada como área de desarrollo urbano - habitacional. La topografía del área se caracteriza por ser plana dentro de la cota cero.

El área donde aterriza el cable submarino está ubicada en la Cuenca No. 117 denominada Ríos entre el Chagres y Mandinga, La estación Meteorológica para la obtención de datos de precipitación más cercana al área del proyecto es Limón Bay (117-015), con 26 años de registros desde 1997 hasta esta fecha, podemos indicar que los meses con mayor registro de lluvia máxima son octubre y noviembre con 678 mm y 842 mm respectivamente. Los meses con menor registro de lluvia corresponden a los meses de enero, febrero y marzo con 10 mm, 15 mm y 39 mm respectivamente.

Según los datos obtenidos de la Estación Meteorológica más próxima al proyecto, Buena Vista (115-021) con 28 años de registro que van desde 1970 hasta 1998, el promedio anual histórico

es de 25.6°C, la temperatura máxima promedio fue 26.2 °C durante el mes de julio y la mínima promedio registrada fue de en enero y febrero con 25°C ambos meses.

La evaporación promedio anual es de 91 mm, siendo el mes de marzo el que presentó el mayor registro de evaporación con 184.7 mm.

De acuerdo con los promedios mensuales de la velocidad del viento medidos en la estación meteorológica Estación Icacal (113-001) que se encuentran en la página web del Instituto Meteorológico e hidrológico de Panamá. Como se puede observar los vientos son de intensidad baja, con una velocidad media anual de 0.8 m/s. Durante la temporada seca (enero – abril) se presentan los mayores valores de velocidad promedio mensual del viento con 1.3 m/s. Mientras que, para la temporada lluviosa, la velocidad promedio mensual del viento oscila entre 0.4 m/s a 0.8 m/s, siendo los meses de julio, septiembre y octubre con las menores velocidades promedio entre los 0.4 y 0.5 m/s.

En cuanto a la zona terrestre donde aterrizará el cable submarino lado Caribe (playa Diablito) no existen quebradas ni cursos permanentes de agua. No existen datos de prospección de aguas subterráneas que permitan cuantificar su magnitud, adicionalmente esta área se encuentra al nivel del mar.

Para el caso de la calidad de agua de mar, la calidad de agua de mar, se puede indicar que, se observa presencia de coliformes totales y fecales, los cuales son parámetros característicos de la contaminación por bacterias asociadas a la ocurrencia de agentes patógenos y a un riesgo de afectación en la salud de las personas. También los parámetros de la bioquímica de oxígeno sólidos suspendidos totales y sólidos totales está fuera del límite permitido, de acuerdo al, Anteproyecto 2006 aguas marinas costeras Todos estos parámetros son empleados para evaluar la calidad higiénica del agua y la calidad sanitaria del agua.

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

La zona donde se dará el aterrizaje del cable submarino no existe factores bióticos importantes, el ambiente biológico no sufrirá grandes daños; sin embargo, no se descarta que el proyecto propuesto en este Estudio genere ruidos durante las etapas de limpieza del sitio de aterrizaje y en la etapa de instalación del cableado submarino, actividades cuya naturaleza son de carácter temporal. Los actuales niveles de ruido en el área de Estudio, está por debajo de lo que indica la norma. Ver Anexo 16. Informe de Ensayo de Ruido Ambiental.

De acuerdo con el capítulo 7 presente estudio, debido los trabajos para el desarrollo de la instalación del cableado submarino no involucra la afectación de grandes dimensiones de terreno y específicamente para esta área no incluye la remoción de vegetación (árboles, arbustos entre otros), pues el mismo incluye ciertos trabajos propiamente el litoral arenoso desde que la línea sale del océano propiamente, es por esta razón que no aplica el desarrollo de un inventario forestal. En la playa, no se observó presencia de animales de importancia ambiental, pero, es importante señalar que algunos estudios desarrollados sobre la fauna silvestre en la zona, indican que es probable la presencia de ciertas especies de serpientes como el ojo de gato *(Leptodeira annulata)*, *boa (Boa imperator*), las especies marinas es posible encontrar en la zona tortugas como el carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga verde (*Chelonias mydas*).

Para el caso de anfibios es importante señalar que es posible que se encuentren en el área la rana lechosa *(Trachycephalus typhonius)*, la rana cricri (*Dendrosophus microcephala*), el sapito tungara (*Engysptomps pustulosus*). Situación que debe ser considerada en el plan de rescate de fauna.

En el área de influencia directa del proyecto no se observaron especies de flora amenazada, endémicas o en peligro de extinción, las especies existentes en el lugar son muy comunes y propias de tierras bajas.

Dentro del AID en tierra firme No se registraron especies endémicas de mamíferos, aves, reptiles o anfibios. Por otro lado, tampoco fueron registradas especies de fauna exótica o introducida dentro del área o huella del proyecto.

En el capítulo 7 se describe especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de la vegetación costera y bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y hacia y desde otros sectores de bosques conservados y viceversa. Las especies identificadas en el área de influencia directa tenemos las especies más representativas la zarigüeya común (Didelphis marsupialis), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el gato solo (*Nasua narica*).

En aves, en la zona del litoral se detectaron ejemplares de chorlo piquigrueso (*Charadrius wilsonia),* playero manchado *(Actitis macularius),* garza (*Ardea alba)* mientras que sobrevolando la zona marino costera se encontraron especímenes del gaviotín real (*Thalasseus maximus*), pelicanos (*Pelicanus occidentalis)* y fragatas (*Fregata magnificens)*. Cabe señalar el registro de rapaces costeras destacando el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus).*

En los márgenes costeros y zonas de transición hacia el bosque, sectores más próximos al área de influencia directa, se logró determinar la presencia de individuos de Chango (*Quiscalus mexicanus*), aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus*), palomas (*Columbina talpacoti, Leptotila verreauxi),* el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), especies que se encuentran frecuentemente en áreas de tierras bajas y hábitos cosmopolita.

En herpetofauna, próximo al AID se observaron escasos individuos de especies como el Gekko (Gonatodes albogularis), borriguero (Holcosus festivus), Iguana verde (Iguana iguana) y el moracho (Basiliscus basiliscus

Para el caso de anfibios es importante señalar que es posible que se encuentren en el área la rana lechosa (Trachycephalus typhonius), la rana cricri (Dendrosophus microcephala), el sapito tungara (Engysptomps pustulosus).

Sobre los peces, se registró en los ambientes costeros demersales la Mojarra (*Eugerres plumieri),* pargo jocu *(Lutjanus jocu),* la lisa (*Mugil curema*), el robalo (*Centropomus undecimalis*). Estas peces tienden a tolerar mejor la salinidad y adentrarse a los ríos. Entre las especies que se pescan en la zona costera pelágica podemos mencionar la sierra

(*Scomberomorus brasiliensis),* peces de la familia Carangidae como el jurel ojón negro (*Caranx latus),* jurel (*Caranx hippos*).

Se identificó como ecosistemas frágiles el litoral arenoso y rocoso de esta costa. Mas allá del área de influencia del proyecto se identificó un acuífero y el bosque latifoliado de tierras bajas conservado del sector. Estos ecosistemas no serán afectados por el desarrollo del proyecto, de igual forma el promotor deberá implementar los controles identificados en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

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

En el área donde se desarrollará el proyecto, No corresponde a un sitio declarado hasta la fecha como Monumento Histórico, ni están presentes estructuras consideradas Recurso Patrimonial, el informe técnico arqueológico indica que, no se evidenció presencia de material arqueológico, correspondiente a la época prehispánica como cerámica o lítica en el área del proyecto. El promotor deberá implementar las recomendaciones indicadas en el estudio arqueológico (Ver Anexo 15).

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

Se considera que el Proyecto generará impactos directos e indirectos, no genera impactos acumulativos, ni sinérgicos; los impactos ambientales negativos identificados afectarán parcialmente el ambiente, así como los riesgos asociados a la obra, los cuales dependerán del buen manejo y prácticas empleadas para minimizar, controlar, mitigar y compensar dichos impactos, por lo cual el Promotor y sus contratistas deberán atender las exigencias de las normativas vigentes.

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

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

Los impactos identificados se muestran en la Matriz de Interacción (Ver Tabla 9 5), en la cual se pudo identificar las actividades que en cada una de las fases del proyecto pudiera afectar a los elementos ambientales, alcanzándose un total de 51 interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales durante la etapa de construcción. El proyecto no establece actividades durante la etapa de operación y abandono, por lo cual no se identifican impactos para estas etapas.

Se identificaron 14 impactos potenciales, conformado tanto por los impactos negativos como los positivos, los cuales se muestran en la siguiente Tabla 9-1.

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

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	*POSIBLES IMPACTOS
FÍSICO	AIRE	A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos
	RUIDO	R1	Incremento en los niveles de ruido
	VIBRACIONES	V1	Incremento en los niveles de vibraciones.
	AGUA	AG1	Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina
	SUELO	S1	Cambio en las características físico del sedimento marino
		S2	Cambio en los procesos de erosión costera

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	*POSIBLES IMPACTOS
BIÓTICO	FAUNA	F1	Ahuyentamiento de la fauna acuática
		F2	Alteración del hábitat bentónico
		F3	Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto.
SOCIOECONÓMICO	SERVICIOS	SE1	Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones
		SE2	Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones
		SE3	Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones
	SOCIAL	SE4	Incremento de accidentes laborales
	ECONÓMICO	SE5	Cambio en los niveles de ocupación (empleo)
		SE6	Incremento de la oferta de bienes y servicios

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

9.2.1 Identificación y Valoración de Impactos.

Luego de identificar los posibles impactos que se darán con la ejecución del proyecto y tomando como base la Matriz de Interacción, se procedió con el desarrollo de la Matriz de Identificación (Ver Tabla 9-4), en la cual se determinaron las actividades que podrían originar la mayor

cantidad de impactos al ambiente. De las actividades del proyecto, se determinó que las siguientes generan la mayor cantidad de impactos durante la etapa de construcción (superior a 6): Excavación en tierra firme y fondo marino cada uno siete (7), Operación de equipos y maquinarias (marítimas) catorces (14), Obra Civil (Beach Manhole) (10).

Como se ha explicado anteriormente, el proyecto no conlleva actividades operativas, ni de abandono.

En cuanto a los elementos ambientales que pueden recibir mayor cantidad de impactos, por actividad, se mencionan los siguientes: Servicios (9), Económico (9), Fauna (9), Social (7), Aire, Ruido y Vibración (5), Suelo (4), y Agua (3).

En esta identificación de impactos, se contemplan tanto los positivos como negativos. El análisis de los impactos en cuanto a su significancia y clasificación del impacto se realizó según su carácter, Intensidad del Impacto - **I** (grado de afectación), Extensión del impacto - **EX** (área), sinergia, Persistencia - **PE** (duración), Efecto - **EF**, Riesgo de Ocurrencia - **RO**, Acumulación - **AC**, Recuperabilidad - **RC**, Reversibilidad – **RV** e Importancia - **IMP**, se presenta en la Matriz de Valoración para todas las etapas del proyecto. Para la etapa de construcción en la

, para la etapa de construcción se identificaron un total de 14 impactos, de los cuales 5 resultaron positivos y 9 impactos negativos. En base a lo anterior descrito, se concluye que los impactos se manifestarán durante la fase de construcción. Así mismo, el análisis de impactos muestra que los impactos negativos alcanzan un 67% y 33% positivos del total identificado.

Los impactos en la etapa de construcción son de significancia Alta (3), Baja (7) y Moderada (5). De los impactos positivos 29% son clasificación moderada y 43% son clasificación alta. Para los impactos negativos, 30% tienen clasificación moderada y 70% clasificación baja.

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

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

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

Impactos Potenciales durante la Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido	R1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de vibraciones.	V1	-	D	BAJO
Cambio en las características físico-químicas del agua marina	AG1	-	D	BAJO
Cambio en las características físico del sedimento marino	S1	-	D	BAJO
Cambio en los procesos de erosión costera	S2	-	D	MODERADO
Ahuyentamiento de la fauna acuática	F1	-	D	BAJO
Alteración del hábitat bentónico	F2	-	D	MODERADO
Alteración del hábitat bentónico	F3	-	D	MODERADO
Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones	SE1	+	D	ALTO
Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones	SE2	+	D	ALTO
Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones	SE3	+	D	ALTO
Incremetno de accidentes laborales	SE4	-	D	BAJO
Cambio en los niveles de ocupación (empleo)	SE5	+	I	MODERADO
Incremento de la oferta de bienes y servicios	SE6	+	D	MODERADO
Totales	15	(-) 10	(D) 14	(B) 7
		(+) 5	(I) 1	(M) 5
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 3
				(MA) 0

Nota:

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

Elaborado por: P4 Services & Consulting, S.A.

En la sección 9.2.2, se describen los impactos ambientales identificados y evaluados por el equipo multidisciplinario de consultores, y cuyos resultados se muestran en la, según etapa de construcción.

Tabla 9-3. Matriz de Interacción

MEDIO	Elementos Ambientales	A. Excavación en tierra firme	B. Excavación en el fondo marino	C. Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra.	D. Operación de equipos y maquinarias (terrestres)	E. Operación de equipos y maquinarias (marítimas).	F. Contratación de Personal	G. Obra Civil (Beach Manhole)	TOTAL
		Etapa de Construcción							
FÍSICO	AIRE	•		•	•	•		•	5
	RUIDO	•		•	•	•		•	5
	VIBRACIÓN	•		•	•	•		•	5
	AGUA	•	•			•		•	4
	SUELO	•	•	•				•	4
BIOLÓGICO	FAUNA	•	•	•	•	•		•	6
SOCIO-ECONÓMICO	SERVICIOS					•	•		2
	ECONÓMICO	•	•	•	•	•	•	•	7
Total		**7**	**4**	**6**	**5**	**7**	**2**	**7**	**38**

Elaborado por: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 9-4. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.

MEDIO	Elementos Ambientales	Etapa de Construcción							TOTAL
		A. Excavación en tierra firme	B. Excavación en el fondo marino	C. Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra.	D. Operación de equipos y maquinarias (terrestres)	E. Operación de equipos y maquinarias (marítimas).	F. Contratación de Personal	G. Obra Civil (Beach Manhole)	
FÍSICO	AIRE	A1		A1	A1	A1		A1	**5**
	RUIDO	R1		R1	R1	R1		R1	**5**
	VIBRACIÓN	V1		V1	V1	V1		V1	**5**
	AGUA	AG1	AG1			AG1			**3**
	SUELO		S1, S2			S1, S2			**4**
BIOLÓGICO	FAUNA	F3	F1, F2	F3	F3	F1, F2		F3	**8**
SOCIO-ECONÓMICO	SERVICIOS					SE1, SE2, SE3	SE1, SE2, SE4	SE1, SE2, SE3	**9**
	SOCIAL	SE4	SE4	SE4	SE4	SE4	SE4	SE4	**7**
	ECONÓMICO	SE5	SE5	SE5	SE5	SE5, SE6	SE5	SE5, SE6	**9**
Total Impactos		**7**	**7**	**6**	**6**	**14**	**5**	**10**	**55**

Elaborado por: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 9-5. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	1	1	1	D	4	1	1	1	2	-19	BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido	-	2	1	1	1	D	4	1	1	1	2	-19	BAJO
V1	Incremento en los niveles de vibraciones.	-	2	1	1	1	D	4	1	1	1	2	-19	BAJO
AG1	Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina	-	2	2	1	1	D	1	1	1	1	4	-20	BAJO
S1	Cambio en las características físico del sedimento marino	-	2	2	1	1	D	2	1	1	1	4	-21	BAJO
S2	Cambio en los procesos de erosión costera	-	4	2	1	1	D	4	1	1	1	4	-29	MODERADO
F1	Ahuyentamiento de la fauna acuática	-	2	2	1	1	D	2	1	1	1	4	-21	BAJO
F2	Alteración del hábitat bentónico	-	4	2	1	1	D	4	1	2	2	4	-31	MODERADO
F2	Alteración del hábitat bentónico	-	4	2	1	1	D	4	1	2	2	4	-29	MODERADO
SE1	Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones	+	8	12	2	4	D	8	1	1	1	4	69	ALTO
SE2	Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones	+	8	12	2	4	D	8	1	1	1	4	69	ALTO
SE3	Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones	+	8	12	2	4	D	8	1	1	1	4	69	ALTO
SE4	Incremetno de accidentes laborales	-	2	2	1	1	D	1	1	1	1	4	-20	BAJO
SE5	Cambio en los niveles de ocupación (empleo)	+	1	4	1	1	I	8	1	1	1	2	26	MODERADO
SE6	Incremento de la oferta de bienes y servicios	+	4	8	1	4	D	8	1	1	1	2	46	MODERADO

Elaborado por: P4 Services & Consulting, S.A.

9.2.2 Descripción de los impactos identificados y evaluados.

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

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

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

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

Etapa de Construcción.

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la Excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil. Estas actividades contribuirán al aumento de emisiones de material particulado (polvo), emisión de gases de combustión de los equipos utilizados y olores molestos, estos últimos también relacionados con el manejo de los desechos sólidos y líquidos, y por las actividades fisiológicas los trabajadores.

Los equipos que típicamente contribuirán a las emisiones de partículas y gases son los camiones, vehículos livianos, maquinaria de construcción, equipos electrógenos, grúas, retroexcavadora, etc. que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. Los contaminantes atmosféricos que se generarán incluyen principalmente PM_{10} (material particulado), CO_2, NOx, SO_2.

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

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

Etapa de Operación

Durante la fase de operación el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Etapa de Abandono

Durante la fase de abandono el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Incremento en los niveles de ruido (R1)

La contaminación por ruido es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las ciudades. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria, entre otras. El ruido se mide en decibelios (dB); siendo los equipos de medida más utilizados los sonómetros. De acuerdo con las normas nacionales, el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para personas, dentro de los lugares de trabajo es de 50 decibeles en escala A, con actividad mental constante e intensa y de 60 decibeles, en escala A, en oficinas y actividades similares.

Fase de Construcción

El proyecto generará un cambio en los niveles de ruido para la fase de construcción, se verán incrementado en el área de influencia del proyecto, a través de las siguientes actividades identificadas: la excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.

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

Etapa de Operación

Durante la fase de operación el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Etapa de Abandono

Durante la fase de abandono el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Incremento en los niveles de vibraciones (V1).

Las vibraciones ambientales están definidas como el fenómeno de transmisión de energía mediante la propagación de un movimiento ondulatorio a través de un medio que se caracteriza por un emisor y por un receptor de vibraciones. Estas vibraciones pueden afectar a personas, ecosistemas o edificaciones[1].

[1] Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Vibraciones Ambientales de la República de Panamá, Capítulo III Definiciones.

El problema de transmisión de vibraciones en el suelo y las obras civiles es uno de los más difíciles de estudiar y predecible. En estos casos, la geometría y las condiciones y características geológicas también juegan un papel importante en la transmisión de vibraciones.

Etapa de Construcción

Se identificó que este impacto podrá ser generado durante la fase de construcción, por la excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos, maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.

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

Etapa de Operación

Durante la fase de operación el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Etapa de Abandono

Durante la fase de abandono el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina (AG1)

La alteración de las características fisicoquímicas del agua marina se puede generar por actividad antropogénicas. Contaminación por desechos, sustancias químicas, dispersión de sedimentos marinos.

Etapa de Construcción

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas).

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

Etapa de Operación

Durante la fase de operación el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Etapa de Abandono

Durante la fase de abandono el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Cambio en las características físico del sedimento marino (S1)

Los cambios en las características física del fondo marino, normalmente lo pueden generar actividades antropogénicas como la pesca con redes de arrastre, extracción de arena, construcción de emisarios submarino de aguas residuales, actividades de dragado, tránsito de embarcaciones marinas, entre otras. Estas actividades cambian y modifican el fondo marino.

Etapa de Construcción.

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas.

El impacto resultó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, (**EX**) extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a corto plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como impacto **Bajo (-21).**

Etapa de Operación y Abandono

Durante las etapas de operación y abandono el promotor no tiene planificado actividades, por consiguiente, no se han identificado impactos para esta etapa.

Cambio en los procesos de erosión costera. (S2).

La erosión costera puede ser causada por acción hidráulica, abrasión, impacto y corrosión por viento y agua, y otras fuerzas, naturales. Estos procesos naturales se pueden catalizar por actividades antropogénicas generando la pérdida o desplazamiento de tierra, o la remoción a largo plazo de sedimentos y rocas a lo largo de la costa.

Etapa de Construcción

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas.

El impacto se considera de (CI) carácter negativo, (I) intensidad alta, (EX) extensión parcial, (SI) no sinérgico, (PE) persistencia temporal, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia probable, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) corto plazo, e (IMP) importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Moderado (-29).

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Ahuyentamiento de la fauna acuática (F1).

El proyecto en gran parte del AID se realizará en el mar, pudiendo afectar la fauna marina de manera muy baja, ahuyentando y desplazando las especies del sitio. El proceso de instalación del cable submarino es lento lo cual no permitirá afectación o mortandad de la fauna marina.

Etapa de Construcción

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas.

El impacto resultó de (CI) carácter negativo, (I) intensidad media, (EX) extensión parcial, (SI) no sinérgico, (PE) persistencia temporal, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia probable, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) reversible a corto plazo e (IMP) importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como impacto Bajo (-21).

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto

Alteración del hábitat bentónico (F2).

Este impacto se origina en la zona bentónica desde el litoral hasta el abisal.

Etapa de Construcción

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas. El arado del fondo marino afectará de manera directa el hábitat bentónico en los primeros 15 kilómetros. Luego el resto de los 317.76 kilómetros del cable pasa a ser depositado sobre el lecho marino. Lo cual disminuye el nivel de afectación de la zona bentónica.

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

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto (F3).

Este impacto se origina en la zona bentónica desde el litoral hasta el abisal.

Etapa de Construcción

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas. El arado del fondo marino afectará de manera directa el hábitat bentónico en los primeros 15 kilómetros. Luego el resto de los 317.76 kilómetros del cable pasa a ser depositado sobre el lecho marino. Lo cual disminuye el nivel de afectación de la zona bentónica.

El impacto resultó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, (**EX**) extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** reversible a corto plazo e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como impacto **Moderado (-29).**

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones. (SE1).

Con la implementación del proyecto se va a ampliar la cobertura de los servicios de telecomunicación nacional con el exterior.

Etapa de Construcción

El Proyecto en general permitirá ampliar la cobertura de transmisión de datos y una nueva red de cable submarino, beneficiando a Panamá y países de la región.

Este impacto ha sido evaluado como impacto de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, (**EX**) extensión se manifiesta más allá del área de influencia indirecta, **(SI)** sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable, **(RV)** reversible, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+69).**

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones. (SE2).

La ejecución del proyecto mejorará la calidad de los servicios de telecomunicación nacional y regional.

Etapa de Construcción

El Proyecto en general permitirá mejorar la calidad de transmisión de datos, beneficiando a Panamá y países de la región.

Este impacto ha sido evaluado como impacto de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, (**EX**) extensión se manifiesta más allá del área de influencia indirecta, **(SI)** sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable, **(RV)** reversible, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+69).**

Etapa de Operación y abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones. (SE3).

La ejecución del proyecto ampliará infraestructura actual de telecomunicación nacional y regional.

Etapa de Construcción

El Proyecto en general permitirá ampliar la red de telecomunicación de datos, beneficiando a Panamá y países de la región.

Este impacto ha sido evaluado como impacto de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, (**EX**) extensión se manifiesta más allá del área de influencia indirecta, **(SI)** sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)**

no acumulativo, **(RC)** recuperable, **(RV)** reversible, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+69).**

Etapa de Operación y abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Incremento de accidentes laborales. (SE4).

Este impacto hace referencia a la posibilidad de presentarse accidentes durante la ejecución de la obra, que puedan afectar a los trabajadores que ejecutan diversas tareas constructivas. Entre los posibles accidentes que pudieran generarse se encuentran: caídas, cortes con diversos objetos, golpes, atropellos, ahogamiento y otros similares.

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción existe el riesgo latente de ocurrencia de accidentes, que se incrementa en función de la cantidad de trabajadores que laboren en los diferentes frentes de trabajo. Entre los principales accidentes que pudieran producirse se encuentran aquellos que ocurren producto del uso de maquinaria pesada y equipo, actividades en el mar, el manejo y transporte de materiales, las actividades de excavación y otras.

Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: Excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos y maquinarias (terrestres), Operación de equipos y maquinarias (marítimas), contratación de Personal, obra Civil (Beach Manhole).

Para la etapa de construcción, se ha considerado este impacto con **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, (**EX**) extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia improbable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable, **(RV)** reversible a corto plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-20).**

Etapa de Operación y Abandono

El proyecto no contempla etapa de operación y abandono. Por consiguiente, no se prevé la generación de este impacto.

Cambio en los niveles de ocupación (empleo) (SE5)

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

Etapa de Construcción

Durante esta etapa se considera el requerimiento de contratación de personal, con la creación de aproximadamente 40 empleos directos. Las principales actividades durante esta etapa, que puede generar este impacto corresponden a: Excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos y maquinarias (terrestres), Operación de equipos y maquinarias (marítimas), contratación de Personal, obra Civil (Beach Manhole).

Para la etapa de construcción, este impacto ha sido considerado **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad baja, (**EX**) extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable en corto plazo, **(RV)** reversible, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+26).**

Etapa de Operación y Abandono

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

Incremento de la oferta de bienes y servicios (SE6).

Entre las mejoras de bienes y servicios de telecomunicaciones tenemos la telefonía vocal y transmisión de datos, así como el arrendamiento de capacidad de circuitos y servicios de mensajería e información en línea y de recuperación, y procesamiento de datos como valor añadido.

Etapa de Construcción

El Proyecto en general incrementará la oferta de bienes y servicios de telecomunicación.

Para la etapa de construcción, este impacto ha sido considerado **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad alta, (**EX**) extensión total, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto indirecto, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable en corto plazo, **(RV)** reversible, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+46).**

Etapa de Operación y Abandono

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

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

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

Como se ha indicado en capítulos anteriores, el proyecto se genera como parte complementaria dentro de un esfuerzo regional para la transmisión de datos y las comunicaciones a través de cables submarinos.

9.3.1 Metodologías Usadas.

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

Identificación de Impactos.

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

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

La Tabla 9-3. Matriz de Interacción quedó conformada por un total de 7 actividades durante la construcción, ya que el proyecto no tiene contemplado etapa de operación y abandono; y 9 elementos ambientales. Este arreglo originó una cuadrícula compuesta por 56 celdas, donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. Se determinó un total de 38 interacciones.

Evaluación de Impactos.

La evaluación de los impactos ambientales consiste en determinar la significancia de los cambios identificados, mediante el uso de unidades o escalas apropiadas y utilizando algunos métodos existentes. Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada

por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Ver Tabla 9-7).

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

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

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

Tabla 9-6. Escala de Clasificación de Impactos.

Escala	Clasificación del Impacto
≤25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

Tabla 9-7. Criterios de Valoración de Impactos.

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
CI	**Carácter del Impacto**			
Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales		**(+)**	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
I	**Intensidad del Impacto**			
(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa.		**(1)**	Baja	Afectación Mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción Total del elemento.
EX	**Extensión del Impacto**			
Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto		**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado en el AID.
		(2)	Parcia	Incidencia apreciable en el AID.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII.
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII.
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AII-
SI	**Sinergia**			
Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simpes, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.		**(1)**	No sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
PE	**Persistencia**			
Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición.		**(1)**	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción.

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto.
EF	**Efecto**			
Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.		**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta.
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario actuando éste como una actividad de segundo orden.
RO	**Riesgo de Ocurrencia**			
Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.		**(1)**	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto.
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.
AC	**Acumulación**			
Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera		**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
RC	**Recuperabilidad**			
Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)		**(1)**	Recuperable a Corto Plazo	
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
RV	**Reversibilidad**			
Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.		**(1)**	Corto Plazo	
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años.
IMP	**Importancia**			
Cantidad y calidad del recurso afectado.		**(1)**	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad.
SF	**Significancia del Efecto**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente.	$\boldsymbol{SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]}$		
CLI	**Clasificación del Impacto**			
		(B)	**Bajo**	Sí el valor es menor o igual que 25

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)		**(M)**	**Moderado**	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	**Alto**	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	**Muy Alto**	Sí el valor es mayor que 75

Fuente: Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995)

9.3.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas.

El desarrollo del proyecto consiste en la instalación de cable submarino con una longitud de 317.76 Km; el cual aterrizará en un punto establecido en la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá

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

Etapa de Construcción:

- Excavación en tierra firme,
- Excavación en el fondo marino,
- Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra,
- Operación de equipos y maquinarias (terrestres),
- Operación de equipos y maquinarias (marítimas),
- Contratación de Personal,
- Obra Civil ((Beach Manhole).

9.3.3 Variables Ambientales Afectadas.

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de identificación de impactos (Tabla 9-5). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes medios:

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

- Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos
- Incremento en los niveles de ruido
- Incremento en los niveles de vibraciones.
- Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina
- Cambio en las características físico del sedimento marino
- Cambio en los procesos de erosión costera

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

- Ahuyentamiento de la fauna acuática
- Alteración del hábitat bentónico

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

- Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones
- Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones
- Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones
- Incremento de accidentes laborales
- Cambio en los niveles de ocupación (empleo)
- Incremento de la oferta de bienes y servicios

9.3.4 Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada.

Al definir y establecer el área de influencia de un proyecto, se pueden identificar los posibles efectos del proyecto sobre el medio físico, biótico y socioeconómico, ya que en esta área es

donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción del proyecto u obra. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó el área de influencia del proyecto

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

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

Durante la etapa de construcción del proyecto, se producirán impactos sociales a la población laboral, a la infraestructura de telecomunicaciones existentes, así como otros aspectos sociales. Estos impactos serán, en algunos aspectos temporales y otros permanentes. Sin embargo, se puede señalar que los impactos socioeconómicos serán en su mayoría positivos y beneficiosos, teniendo un efecto a corto, mediano y largo plazo.

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

La posibilidad de revitalizar los bienes y servicios de telecomunicaciones existentes y/o crear nuevos negocios, es otro de los beneficios que pudiera esperar la población del país y regional.

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

.

SECCION 10
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos que puede generar un proyecto. Contiene las medidas consideradas por el equipo consultor, que el promotor y contratista deberán implementar para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

Las medidas serán de obligatorio cumplimiento para el promotor y el contratista de la obra al igual que las incorporadas a la Resolución de Aprobación del estudio por el Ministerio de Ambiente. Tanto el promotor como las autoridades competentes deberán garantizar el cumplimiento del Plan, mediante la supervisión, control y seguimiento del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) abarca solo la etapa de construcción del proyecto. debido a que el proyecto no contempla actividades en la etapa de operación y abandono. A continuación, el desarrollo de los conceptos de los planes que conforman el PMA:

A. Plan de Mitigación de los Impactos (negativos)

Incluye las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados en la fase de construcción del proyecto.

B. Plan de Monitoreo

Incluye los mecanismos de ejecución para el seguimiento, vigilancia y control ambiental, frecuencia, actividades y responsabilidades para asegurar el cumplimiento de los compromisos que se adquieren en el Estudio y la Resolución emitida por Mi Ambiente.

C. Plan de Participación Ciudadana

Incluye los mecanismos para asegurar la participación de la comunidad del área de influencia durante la ejecución del proyecto. Facilitará la participación, considerando la dimensión demográfica y sociocultural de la población circundante.

D. Plan de Prevención de Riegos y Accidentes

Incluye las acciones y los mecanismos a ejecutar frente a posibles situaciones de emergencia, así como también los organismos que deben prestar el servicio frente a estos casos.

E. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Se presentan la metodología, herramientas, equipos y personal requerido para ejecutar el plan de rescate y reubicación de fauna que se pueda encontrar dentro del área de influencia directa del proyecto. (De ser requerido).

F. Plan de Educación Ambiental

Incluye las acciones y los mecanismos a ejecutar frente a posibles situaciones de emergencia, así como también los organismos que deben prestar el servicio frente a estos casos

G. Plan de Contingencia

Establece las acciones a realizar frente a las fallas del plan de prevención de riesgos y accidentes.

H. Plan de Recuperación Ambiental y abandono.

Están los mecanismos para restaurar y recuperar las zonas intervenidas temporalmente, y definir los lineamientos por abandono de la obra.

A continuación, se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto:

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

El Plan de Mitigación que a continuación se describe, incluye las acciones y medidas que deberán ser cumplidas por el promotor y el contratista de la obra, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes y las relacionadas con la materia. Ver tabla 10-1 Plan de Mitigación de los Impactos negativos.

10.1.1 Etapa de Construcción

Tabla 10-1. Plan de Mitigación de los Impactos negativos

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
A1. Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)	Los principales impactos sobre la calidad del aire se relacionan con las emisiones de gases (CO, NOx, SO2 e hidrocarburos no quemados de los equipos y maquinarias, como también la generación de olores molestos por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos. Este programa establece las medidas de control para los impactos negativos que se produzcan a la calidad del aire por las actividades constructivas relacionadas con: excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.	Evitar y disminuir los cambios negativos sobre la calidad del aire, producto de la generación de polvo y gases de combustión. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta, producto de la generación de polvo. Evitar la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	**Medidas para controlar la Calidad del Aire por generación de polvo, gases y malos olores.** • Elaborar un inventario de todos los equipos pesados y livianos usados en obra. Mantener actualizado el inventario mensualmente y los registros de mantenimiento correspondiente • Brindar mantenimiento constante a todos los equipos pesados y livianos de combustión interna para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Evidenciar y cotejar el mantenimiento de los equipos con el inventario mensual de los equipos. • Dotar a los trabajadores de mascarillas con capacidad de filtrar el polvo y lentes de seguridad, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial, establecidas por el departamento de riesgos profesionales de la Caja del Seguro Social. • Mantener los insumos bien empacados y almacenados de forma que se evite la ruptura accidental de éstos y la posible liberación del material particulado. • Cubrir todo material pétreo, insumo y/o productos de excavaciones que pueda emitir material particulado al aire por causa del viento. • No se quemarán desperdicios en el sitio. Esta prohibición deberá contar con señalizaciones en las áreas de trabajo y acopio de materiales. • El transporte de material pétreo, insumo y/o productos que pueda emitir material particulado aire, debe ser cubierto con lonas. • Evitar el aporte de sedimentos en las vías de acceso al proyecto, por arrastre de las llantas de los vehículos. • Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO^2 y SO^2). • Prohibir con señalización: fumar en las áreas de trabajo. **Medidas para el manejo de los desechos sólidos (domésticos)** • Ubicar dentro del proyecto tanques o contenedores de fácil extracción con capacidad de 5 yardas cubicas (tipo Roll On Roll Off) para el acopio temporal de los desechos constructivos y domésticos de la obra, previo a la disposición final en sitio autorizado. • Colocar tanques de 30gls. con tapa en cada frente de trabajo, en cantidades suficientes y en lugares accesibles a los trabajadores, los cuales deberán ser retirados de manera frecuente al terminar la jornada laboral. Los desperdicios del consumo de comidas, bebidas y otros insumos deberán ser depositados en estos recipientes para su posterior recolección al finalizar la jornada y serán colocados en los puntos de acopio (tanques roll on roll off). • El desecho deberá ser trasladado al contenedor de acopio (tanque roll on roll off), para luego ser trasladado al sitio de disposición final autorizado, por lo menos dos veces por semana.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				• Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar.
				• Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones y controles establecidos para el manejo de residuos sólidos. Debe aplicarse previo a los inicios de las actividades constructivas. Sobre manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos.
				• Mantener los registros de las capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos.
				• Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. la limpieza general se realizará al finalizar la jornada diaria. Generar reporte semanal de la limpieza general de la obra.
				• La recolección y transporte de los desechos sólidos deberá realizarla empresas autorizadas, con licencia comercial o permisos emitidos por el MINSA, Mi Ambiente, MICI o Municipio.
R1. Incremento en los niveles de ruido. V1. Cambios en los niveles de vibraciones	Programa de Control de Ruido y vibraciones.	Los cambios en los niveles de ruido y vibraciones provienen del uso de maquinaria y equipos, así como actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido y vibraciones de forma temporal. Este programa establece las medidas de control para los posibles impactos relacionados con los cambios en los niveles de ruido y vibraciones generados por las actividades excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.	Minimizar, controlar y mitigar el incremento en los niveles de ruido y vibraciones producido por la maquinaria y equipos, sobre los trabajadores y ecosistema circundante. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta.	**Medidas para el control de ruido y vibraciones.**
				• Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.
				• Realizar los trabajos en horarios diurnos
				• Cuando se requiera transportar equipos o maquinaria pesada no se realizará en horas pico.
				• Evitar el uso excesivo o innecesario silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos. Mediante el uso de señalética y capacitación a los operadores de vehículos y equipos pesados.
				• Proveer a los trabajadores de elementos de protección auditiva cuando los niveles de ruido generado así lo requieran.
				• Realizar medición de los niveles de ruido ambiental y ocupacionales. Se deberá mantener dentro de los niveles que no causen perturbación al trabajador ni a otros trabajadores cercanos.
				• Durante el uso de equipos y herramientas eléctricas o mecánicas que generen ruido y vibraciones, los trabajadores deberán contar con sus equipos de protección requerida.
AG1. Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina	Programa de control de calidad del agua de mar.	Durante la Etapa de Construcción, las principales actividades que puede generar este impacto corresponden a excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas). Este programa busca mitigar los cambios en la calidad de agua de mar.	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico marino. Implementar las medidas de mitigación necesarias para la protección del recurso hídrico. Aplicar medidas de buenas prácticas de ingeniería durante la operación de equipos y maquinarias.	**Medidas de control de calidad del agua de mar.**
				• No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa.
				• No depositar o lanzar al mar trapos o recipientes utilizados en los trabajos previstos o desechos de cualquier índole.
				• No lavar los equipos o maquinarias utilizada en la obra en la orilla del mar.
				• Al momento de utilizar concreto, y la mezcla se realice en sitio (si es preparado in-situ) se tomarán las medidas necesarias para que, ni los componentes de la mezcla, ni la mezcla misma, se viertan al mar.
				• Colocar tanques de 55 gls. con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles, para evitar que sean depositadas en el suelo y posteriormente arrastrada hacia las aguas de las fuentes precitadas por las escorrentías.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				• Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes de combustible o lubricantes. Uso correcto del material y equipo de contención de derrames.
				• Las embarcaciones cumplirán con las normas Marpol.
				• Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas más óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID.
S1. Cambio en las características físico del sedimento marino. F1.Ahuyentamiento de la fauna acuática F2. Alteración del hábitat bentónico.	Programa de Protección de fondo Marino.	El Programa busca reducir, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar en el fondo marino, producto de la excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas).	Minimizar y controlar la alteración de las características físicas del fondo marino. Prevenir y minimizar afectación del hábitat bentónico.	**Medidas para los cambios en los procesos erosivos**
				• Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas más óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID.
				• Mantener las actividades de arado y posicionamiento del cable submarino dentro del alineamiento definido.
				• Evitar el aporte de desechos sólidos al mar.
				• Mantener dentro de las embarcaciones sistema para contención de derrames de hidrocarburos.
				Medidas para la Contaminación por hidrocarburos
				• Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.
				• Disponer en los frentes de obra, equipos y materiales para contención de derrames de hidrocarburos.
				• De ocurrir derrame o fuga de hidrocarburos sobre el suelo, realizar la recolección del material contaminado y depositarlo en un tanque preparado para este tipo de desecho.
				• Contratar una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de material o sustancias contaminados con hidrocarburos y/o aceites sintéticos.
				• Cumplir con la Ley No.6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el Manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
				• Contar con las rutas de los equipos pesados, aprobadas por la ATTT.
				• Capacitar a los conductores de vehículo de equipo pesado y liviano, sobre los límites de velocidad en las vías de acceso. También se deberá instruir al personal que, en caso de generar alguna afectación en la vía de acceso (en postes eléctricos, señalizaciones, drenajes, aceras, otros), deberá ser reportado inmediatamente al Ingeniero Residente, el cual procederá a coordinar la reparación correspondiente.
				• Los camiones que ingresen al proyecto, deberán contar con su tarjeta de pesos y dimensiones otorgado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.
				• Los vehículos que transporten materiales deberán estar claramente identificados.
S1. Cambio en las características físico del sedimento marino	Programa de Protección de fauna silvestre.	El Programa de fauna silvestre presenta las medidas consideradas por el equipo consultor para prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos identificados en el	Establecer las acciones correspondientes para proteger y conservar la fauna silvestre que	• Elaborar y presentar a aprobación un plan de rescate y reubicación de fauna ante el Ministerio de Ambiente.
				• Implementar el plan de rescate y reubicación de fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
		análisis ambiental del proyecto para la etapa de construcción. Por el ingreso de animales silvestre al AID	pueda ingresar al área de influencia del proyecto. Señalar las acciones para el rescate y reubicación de la fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente. Monitorear la fauna en el AII. Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar el Plan de Rescate de Fauna Silvestre.	• Prohibir la caza y captura de fauna existente en el área de influencia del proyecto. Esta medida deberá ser implementada y documentada mediante inducción, señalética y capacitación al personal. • Prohibir la caza y captura de cualquier especie de fauna que se encuentre temporalmente en el área del proyecto, producto de su periodo de migración • En el área de influencia del proyecto no se identificaron especies endémicas, exóticas o protegidas, sin embargo, en caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, ejecutar las acciones descrita en el plan de rescate y reubicación de fauna, para su adecuado manejo.
SE4. Incremento de accidentes laborales.	Programa de prevención de accidentes laborales.	El Programa prevención de accidentes laborales, presenta las medidas consideradas por el equipo consultor para prevenir los accidentes laborales. Las actividades que puede generar este impacto corresponden a: Excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos y maquinarias (terrestres), Operación de equipos y maquinarias (marítimas), contratación de Personal, obra Civil (Beach Manhole).	Garantizar la prevención de accidentes y medidas a aplicar frente a situaciones de riesgo durante la ejecución de trabajos previstos; Mitigar los efectos de la perturbación del tránsito vehicular y peatonal. Implementar las medidas requeridas para señalizar las áreas de desarrollo del proyecto, garantizando la seguridad de los trabajadores.	**Acciones para controlar posibles Alteración al tránsito vehicular y peatonal durante etapa de construcción.** • Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos. Durante las operaciones de equipos en tierra firme. • Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y a su vez cumplan con lo establecido en el Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP • Instalar señalizaciones de tipo reglamentarias donde se indiquen las limitaciones, prohibiciones y restricciones. **Medidas para evitar accidentes laborales y viales** • Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. • Contar con personal capacitado en primeros auxilios y mantener los números para atención médica en caso de emergencias (Hospital, Ambulancia, Bombero, SINAPROC, Policía). • Mantener en el sitio de la obra un botiquín completamente equipado, tal como se señala en el DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción • Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames. • Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos químicos utilizados en los frentes de trabajo y los almacenados en el campamento central.

POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	MEDIDAS
				Acciones para controlar posibles Enfermedades ocupacionales y sanitarias
				• Prohibir a todo el personal laborar bajo la influencia de drogas y bebidas alcohólicas.
				• Cumplir con la fumigación trimestral de acuerdo con la normativa del Ministerio de Salud.
				• Suministrar agua, lavabos y productos de aseo personal para que los trabajadores se laven las manos antes de inicio de actividades, previo a la hora de almuerzo y cuando terminan las actividades diarias. hídricas existente en el área de influencia del proyecto.
				• Prohibir fumar en todo el proyecto, mediante señalética, inducción y capacitaciones específicas
				• Suministrar equipo de protección personal a todos los trabajadores en atención al riesgo expuesto en su área de trabajo.
				• Suministrar recipientes con tapa para depositar los desechos sólidos generados en los sitios como comedor, campamentos móviles y/o frentes de obras.
				• Realizar la limpieza y mantenimiento de las letrinas dos veces por semana o cuando sea necesario.
				• Los residuos orgánicos de las letrinas serán extraídos, transportados y dispuestos por una empresa autorizada, con licencia comercial y permisos emitidos por el MICI y MINSA, respectivamente

10.1.2 Etapa de Operación

El proyecto no contempla actividades operativas, por lo que no genera impactos ambientales y no amerita implementar medidas de mitigación y control para esta fase.

10.1.3 Etapa de Abandono

El proyecto no contempla actividades en la etapa de abandono, por lo que no genera impactos ambientales y no amerita implementar medidas de mitigación y control para esta fase.

10.2 Ente Responsable de La Ejecución de Las Medidas

Ver Tabla 10-2. Monitoreo y Ente responsable de la Supervisión y Fiscalización Ambiental.

10.3 Monitoreo

Ver Tabla 10-2. Monitoreo y Ente responsable de la Supervisión y Fiscalización Ambiental.

Tabla 10-2. Monitoreo y Ente responsable de la Supervisión y Fiscalización Ambiental.

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	*POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	ENTE RESPONSABLE		MONITOREO				
						EJECUTAR	SUPERVISAR	DESCRIPCION	CANT.	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ETAPA
FÍSICO	AIRE	A1. Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)	Los principales impactos sobre la calidad del aire se relacionan con las emisiones de gases (CO, NOx, SO2 e hidrocarburos no quemados de los equipos y maquinarias, como también la generación de olores molestos por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos. Este programa establece las medidas de control para los impactos negativos que se produzcan a la calidad del aire por las actividades constructivas relacionadas con: excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.	Evitar y disminuir los cambios negativos sobre la calidad del aire, producto de la generación de polvo y gases de combustión. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta, producto de la generación de polvo. Evitar la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	Promotor / Contratista	MIINSA, MiAmbiente Regional de Colón, MITRADEL	*Mediciones de calidad de aire. - Material Particulado PM10. - Dióxido de Azufre SO^2 - Dióxido de Nitrógeno NO^2 - Monóxido de Carbono CO	1	S	Promotor / Laboratorio acreditado.	Construcción
								*Medición de fuente movibles, a dos vehículos de la obra.	4	S	Promotor	Construcción
								Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción,
								Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción,
FÍSICO	RUIDO VIBRACIONES	R1. Incremento en los niveles de ruido. V1. Cambios en los niveles de vibraciones	Programa de Control de Ruido y vibraciones.	Los cambios en los niveles de ruido y vibraciones provienen del uso de maquinaria y equipos, así como actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido y vibraciones de forma temporal. Este programa establece las medidas de control para los posibles impactos relacionados con los cambios en los niveles de ruido y vibraciones generados por las actividades excavación en tierra firma, acarreo de materiales, equipos y escombros	Minimizar, controlar y mitigar el incremento en los niveles de ruido y vibraciones producido por la maquinaria y equipos, sobre los trabajadores y ecosistema circundante. Minimizar los impactos sobre la salud de los trabajadores u otros en el área de influencia directa e indirecta.	Promotor / Contratista	MIINSA, MiAmbiente Regional de Colón, MITRADEL	*Medición de ruido ambiental, Leq, Lmax, Lmin nocturno y diurno. Cerca de los afectados más próximos	1	S	Promotor	Construcción
								*Mediciones ocupacionales (dosimetría). Según posición laboral expuesto al ruido.	2	S	Promotor	Construcción
								*Dosimetría de vibración ocupacional, cuerpo entero. Según posición laboral expuesto al ruido.	2	S	Promotor	Construcción

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	*POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	ENTE RESPONSABLE		MONITOREO				
						EJECUTAR	SUPERVISAR	DESCRIPCION	CANT.	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ETAPA
				en tierra, operación de equipos maquinarias terrestres y marítimas, y obra civil.				Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción,
								Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción,
FÍSICO	AGUA	AG1. Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina	Programa de control de calidad del agua de mar.	Durante la Etapa de Construcción, las principales actividades que puede generar este impacto corresponden a excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas). Este programa busca mitigar los cambios en la calidad de agua de mar.	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico marino. Implementar las medidas de mitigación necesarias para la protección del recurso hídrico. Aplicar medidas de buenas prácticas de ingeniería durante la operación de equipos y maquinarias.	Promotor / Contratista	MiAmbiente Regional de Colón,	Realizar toma de muestra de calidad de agua de mar. Parámetros: Bacterias coliformes fecales, Bacterias coliformes totales, Sólidos totales disueltos, Sólidos totales suspendidos, Turbiedad, Demanda bioquímica de Oxígeno, Color real, Alcalinidad, Dureza, pH	1	T	Promotor	Construcción
								Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción
								Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción
FÍSICO / BIÓTICO	SUELO / FAUNA	S1. Cambio en las características físico del sedimento marino. F1. Ahuyentamiento de la fauna acuática	Programa de Protección de fondo Marino.	El Programa busca reducir, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar en el fondo marino, producto de la excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias (marítimas).	Minimizar y controlar la alteración de las características físicas del fondo marino. Prevenir y minimizar afectación del hábitat bentónico.	Promotor / Contratista	MiAmbiente Regional de Colón, AMP	Realizar análisis del sedimento del fondo marino con el avance de la instalación del cable. Parámetros: Bacterias coliformes fecales, Bacterias coliformes totales, Sólidos totales disueltos, Sólidos totales suspendidos, Turbiedad, Demanda bioquímica de	1	S	Promotor	Construcción

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	*POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	ENTE RESPONSABLE		MONITOREO				
						EJECUTAR	SUPERVISAR	DESCRIPCION	CANT.	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ETAPA
		F2. Alteración del hábitat bentónico.						Oxígeno, Color real, Alcalinidad, Dureza, pH				
								Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción
								Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción
BIÓTICO	FAUNA	S1. Cambio en las características físico del sedimento marino	Programa de Protección de fauna silvestre.	El Programa de fauna silvestre presenta las medidas consideradas por el equipo consultor para prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos identificados en el análisis ambiental del proyecto para la etapa de construcción. Por el ingreso de animales silvestre al AID	Establecer las acciones correspondientes para proteger y conservar la fauna silvestre que pueda ingresar al área de influencia del proyecto. Señalar las acciones para el rescate y reubicación de la fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente. Monitorear la fauna en el AII. Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar el Plan de Rescate de Fauna Silvestre.	Promotor / Contratista	MiAmbiente Regional de Colón.	Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción
								Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción
SOCIOECONÓMIC	TRANSPORTE	SE4. Incremento de accidentes laborales.	Programa de prevención de accidentes laborales.	El Programa prevención de accidentes laborales, presenta las medidas consideradas	Garantizar la prevención de accidentes y medidas a aplicar frente a situaciones de riesgo	Promotor / Contratista	MiAmbiente Regional de Colón, ATTT, MiAmbiente	Supervisión del cumplimiento de las medidas.	1	M	Promotor	Construcción,

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	*POSIBLES IMPACTOS	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	ENTE RESPONSABLE		MONITOREO				
						EJECUTAR	SUPERVISAR	DESCRIPCION	CANT.	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ETAPA
				por el equipo consultor para prevenir los accidentes laborales. Las actividades que puede generar este impacto corresponden a: Excavación en tierra firme, excavación en el fondo marino, acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra, operación de equipos y maquinarias (terrestres), Operación de equipos y maquinarias (marítimas), contratación de Personal, obra Civil (Beach Manhole).	durante la ejecución de trabajos previstos; Mitigar los efectos de la perturbación del tránsito vehicular y peatonal. Implementar las medidas requeridas para señalizar las áreas de desarrollo del proyecto, garantizando la seguridad de los trabajadores.		Regional de Colón, MITRADEL	Verificación de la implementación de las medidas	1	S	Auditor externo	Construcción,

Nota: M = mensual T = Trimestral S = Semestral.
* Mediciones y monitoreos ambientales y ocupacionales serán realizado por laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

10.4 Cronograma de Ejecución

Tabla 10-3 Cronograma de Ejecución de Plan de Manejo Ambiental

PROGRAMA Y/O ACTIVIDADES	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)																								
Programa de Control de Ruido y vibraciones.																								
Programa de control de calidad del agua de mar.																								
Programa de Protección de fondo Marino.																								
Programa de prevención de accidentes laborales.																								
Programa de Protección de fauna silvestre y PRRFF																								
Plan de Monitoreo																								
Plan de Participación ciudadana																								
Plan de Prevención de Riesgo																								
Plan de Educación Ambiental																								
Plan de Contingencia																								
Plan de Recuperación y Abandono																								

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana es el documento que contiene, principalmente, los mecanismos de participación ciudadana a aplicarse en un procedimiento de evaluación ambiental, en atención a las características particulares de la población y del proyecto de inversión.

A través de la participación ciudadana se promueve la información adecuada y responsable de todos los interesados para una adecuada toma de decisiones sobre el proyecto, con miras a su desarrollo responsable y ambientalmente sostenible.

El Plan de Participación Ciudadana que aquí se presenta, toma en consideración los lineamientos establecidos en la legislación panameña, en particular con lo establecido en el Título IV del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo N°155 de 2011, concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental y durante su proceso de Evaluación. De igual manera, se toma como referencia la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), la cual establece en su Capítulo VIII - Participación Ciudadana en las Decisiones Administrativas y sus Modalidades, que: ***La Consulta Pública consiste en 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.*** Esta disposición es correlativa con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 2009, y su modificación (Decreto Ejecutivo 155 de 2011), Capítulo I – Disposiciones Generales, *El Promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del EsIA, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el precitado Decreto y en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del EsIA e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisión*, y que para los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, el Plan de Participación Ciudadana que el Promotor debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del EsIA, debe estar de acuerdo con lo establecido en el Artículo 31 del Decreto Ejecutivo. 123 de 2009 y la consulta

formal a implementar durante la etapa de revisión del Asia, por lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental, cumpliendo con los periodos de Consulta Formal establecidos.

Adicional a las regulaciones establecidas en el párrafo anterior, durante el periodo de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, el Promotor a través del equipo consultor, elaboró el presente Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

g. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

h. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.) los resultados obtenidos y su análisis.

i. Técnicas de difusión de información empleados.

j. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.

k. Aportes de los actores claves.

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

A continuación, se presenta el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana implementado durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y los mecanismos y técnicas de participación ciudadana a implementar durante el proceso de Evaluación del proyecto **“CARNIVAL SUBMARINE NETWORK -1 TRAMO MAR CARIBE”.**

10.5.1 Objetivos del Plan de Participación Ciudadana.

- Involucrar a la ciudadanía que pudiese verse afectada (positiva y negativamente) por la ejecución del proyecto, desde la etapa más temprana.
- Informar a la población circundante sobre el proyecto, específicamente sus componentes, sus beneficios y posibles impactos ambientales que pudieran derivarse de las actividades del proyecto.
- Identificar a los actores claves dentro del área de influencia del proyecto: autoridades locales, líderes comunitarios, funcionarios públicos, entre otros.
- Caracteriza la población que reside en el área de influencia del Proyecto.
- Enriquecer la identificación de impactos socioambientales, a partir de los aportes emitidos por los consultados.
- Conocer la percepción de la población involucrada durante el proceso de participación, en la etapa más temprana, con respecto al Proyecto.
- Informar al Promotor sobre las inquietudes y sugerencias proveniente de la población consultada, con el propósito de considerarlas para establecer las estrategias de mejoras al diseño de acciones socioambientales a incluir en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.
- Establecer los mecanismos y herramientas de divulgación del proyecto a implementar durante el proceso de evaluación de impacto ambiental y de recepción de sugerencias, opiniones o propuestas que surjan de la ciudadanía.

10.5.2. Alcance del Plan de Participación Ciudadana.

El Plan se circunscribe en la etapa más temprana a la población del área de influencia del proyecto, y a la ciudadanía en general durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.

10.5.3. Metodología del Plan de Participación Ciudadana.

La metodología de desarrollo del Plan de Participación Ciudadana contempla las siguientes acciones:

- Definición del alcance de la población a consultar para la opinión de la comunidad más cercana al proyecto, a través de una gira de reconocimiento del área.

- Identificación de actores claves.

- Difusión de la información del proyecto y recopilación de opiniones, a través de la aplicación de una encuesta de opinión ciudadana.

- Análisis de la información recabada.

- Enunciar los mecanismos y herramientas de Participación Ciudadana durante el proceso de evaluación del EsIA.

- Formulación de conclusiones y recomendaciones pertinentes.

10.5.4. Identificación de Actores Claves.

Para la identificación de los actores claves, se emplearon los siguientes criterios:

- Dimensión espacial del área del estudio, específicamente el área de influencia directa.

- Población que, por la naturaleza de sus actividades, pudiera sufrir algún tipo de afectación o pudiera ejercer influencia sobre el proyecto.

- Datos de referencia de los actores claves identificados en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto macro, con respecto al área de influencia del proyecto “Carnival Submarine Network -1 Tramo Mar Caribe”,

En atención a estos criterios, se definieron los siguientes niveles de actuación de los potenciales actores claves a entrevistar.

- Ámbito Público (institucional/gubernamental): se refiere a aquellas entidades que administran o tienen funciones que regulan la vida ciudadana en el entorno del proyecto.
- Ámbito empresarial: son aquellos negocios de diversos tipos que se localizan en el entorno del proyecto y que pudieran ser afectados y/o beneficiados por el proyecto.
- Ámbito comunitario: se refiere a aquellos individuos, grupos u organizaciones que actúan a nivel de las comunidades y representan / apoyan, desde su ámbito de acción, a la población residente en la zona.

Según la tipología de los actores claves indicados en párrafo anterior, inicialmente se identificó como actores claves a las autoridades locales, conformadas por personal de estamentos de seguridad y ambientales del corregimiento de Cristóbal. posteriormente, se emprendieron actividades para involucrar a los diversos sectores de la ciudadanía, incorporando los aportes, comentarios y preocupaciones de la población ubicada en las comunidades más cercanas al proyecto y así identificar a los potenciales actores claves de la comunidad.

Se estableció una encuesta sobre la base de cinco preguntas: conocimiento sobre el proyecto, afectación positiva o negativa al ambiente, impactos que el proyecto puede generar, principales aspectos ambientales a considerar durante la etapa de construcción y operación, y las sugerencias al promotor. Adicionalmente se estableció un cuestionario sobre los datos del encuestado.

10.5.5. Técnicas de participación empleadas.

Las técnicas de participación fueron realizadas durante los meses de noviembre 2022 y enero de 2023, y tuvo como propósito involucrar a la población del área de influencia directa del proyecto e identificar los actores claves y así conocer las opiniones acerca del nuevo proyecto. Las técnicas que se aplicaron fueron:

- Encuestas: Se aplicaron encuestas a visitantes, trabajadores, pequeños empresarios, actores clave del área de influencia directa.
- Distribución de una volante informativa: se entregó volantes informativos alusivas a las características del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental, las cuales fueron entregadas a los encuestados.
- Entrevista directa a autoridades locales.

Durante la aplicación de las encuestas, fue necesario, en aras de lograr una mayor confianza entre los que realizaron las encuestas a visitantes; personal de SENAN, SENAFRONT, MI Ambiente y trabajadores establecer una etapa de presentación, y diálogo preliminar e informal con las personas encuestadas. La última etapa consistió en el trabajo de gabinete, donde se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos, los cuales se explicaron exhaustivamente en la sección 8.3. "Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)".

10.5.6. Consulta Formal: Solicitud de información y respuesta a la comunidad.

Según se establece en los Artículos 33 y 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011, una vez admitido el EsIA al proceso de Evaluación, y para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el Promotor del proyecto difundirá un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, en un diario de circulación nacional y en los Municipios y Juntas Comunales directamente relacionados con el Proyecto Esto se realizará dos veces en un periodo no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.

El extracto para publicar contendrá como mínimo, la siguiente información:

a. Nombre del proyecto, obra o actividad y su Promotor.

b. Localización del proyecto, obra o actividad de inversión (localidad y corregimiento) y cobertura en el caso de acciones que involucren territorios locales, regionales o nacionales.

c. Breve descripción del proyecto.

d. Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.

e. Plazo y lugar de recepción de observaciones.

f. Fecha y lugar de realización del foro público, si se requiere.

g. Indicar si es la primera o la última publicación.

En las Juntas Comunales y Municipio de Panamá, reposará por un espacio periodo no mayor de cinco (5) días calendario, un extracto con los puntos más relevantes del EsIA, según se indica en los puntos descritos en el párrafo anterior. Este extracto indicará los números de teléfono y/o direcciones de correo electrónico en los que las personas podrán hacer llegar sus comentarios, dudas o críticas.

10.5.7 Plan de Comunicación y Relaciones Comunitarias.

Matriz del Programa de Comunicación:

La Matriz del Programa de Comunicación establece las actividades en el marco del Programa de Comunicación, la cual busca mantener niveles de comunicación permanente por parte del Contratista que ejecute el proyecto (personal, contratistas, subcontratistas y proveedores) y la población aledaña y grupos de interés; sensibilizándolos sobre las responsabilidades y compromisos que se tienen con la comunidad, y así hacerlos partícipes de las estrategias enfocadas a las relaciones comunitarias.

Objetivos de la Matriz del Programa de Comunicación:

- Difundir los alcances y beneficios de la obra.
- Generar contenidos e información sobre las fases, avances y gestión de la obra.
- Comunicar oportunamente sobre cierres, desvíos e intervenciones en vías.

- Gestionar las posibles afectaciones / perturbaciones derivadas de la obra / manejo de crisis.
- Implementar en coordinación con el Promotor, las autoridades gubernamentales y el Contratista del proyecto, los mecanismos de comunicación y participación que permitan llevar a cabo la ejecución total del Proyecto con el apoyo de la institucionalidad local.

Actividades Específicas del Programa de Comunicación.

- Formación de voceros del Contratista.
- Contratación y elaboración de cuñas radiales.
- Participación de los voceros en programas televisivos, medios de comunicación (radio, periódicos, otros).
- Gira a obra con personal clave de medios de comunicación y redes sociales.
- Identificación de historias de éxito para redes sociales, boletines, etc.
- Definición y divulgación de las fases, avances e hilos de la obra.
- Participación en las reuniones de planificación internas.
- Comunicación constante semanal con los responsables o enlaces de los centros comerciales y empresas ubicadas cercanas al área de trabajo.
- Identificación y elaboración de informes semanales de posibles riesgos en reputación, opinión pública, otros.
- Asesorar y coordinación de la intervención del personal del contratista en la gestión inmediata de la crisis.
- Coordinación de las relaciones institucionales.
- Actualizar el directorio de autoridades locales, regionales y actores claves, y reconocer las agendas locales de trabajo en materia de comunicación.
- Agenda local de celebraciones vinculadas al calendario de fiestas nacionales, de las empresas y de la obra.
- Matriz del Programa de Relaciones Comunitarias.

La Matriz del Programa de Relaciones Comunitarias define algunas actividades básicas para el establecimiento de estrategias de comunicación y consulta transparente, así como el apoyo a las iniciativas locales orientadas a promover el desarrollo comunitario durante el periodo de ejecución de la obra.

Objetivos de la Matriz del Programa de Relaciones Comunitarias.

- Conocer la realidad y dinámica socioeconómica local del área de trabajo.
- Establecer canales de comunicación y enlaces directos con actores claves y de interés para difundir los alcances, beneficios de la obra, así como resolver cualquier duda e inquietud de forma inmediata.

Actividades Específicas del Programa de Relaciones Comunitarias.

- Recorridos del área de trabajo
- Mapeo de actores locales, organizaciones de base comunitaria, autoridades locales e institucionales.
- Censo de actividades económicas, comerciales, industriales y servicios locales.
- Establecer mesas de trabajo y comunicación permanente con actores claves.
- Reuniones comunitarias, a través de autoridades locales; con líderes locales y con organizaciones de base comunitaria.
- Canalizar las inquietudes de los grupos de presión e interés.

La frecuencia de implementación de estas actividades será semanal / cuando sea necesario, mensual, primer trimestre de la obra y con actualización semestral o cuando sea necesario según dinámica de la obra.

- Matriz del Programa de Línea Ética y Compliance (Cumplimiento).

La matriz del Programa de Línea Ética y Compliance (Cumplimiento) establece los mecanismos para identificar posibles y potenciales desvíos o fallas en el cumplimiento y

correcto actuar de la normativa, principios y valores del contratista, o bien detectar cualquier otra situación contraria a la ley panameña.

Objetivo de la Matriz del Programa de Línea Ética y Compliance.

- Definir la Línea de ética y compliance.

La implementación de este programa será de forma permanente durante la ejecución de la obra.

- Programa Educativo

Este Programa propone una serie de actividades presenciales y a desarrollar mediante recursos digitales, con el propósito de la promoción de nuevos conocimientos y habilidades para el uso sostenible de los recursos y servicios ambientales de la zona, así como sobre la instalación y beneficios de la conexión de data vía cables submarinos de fibra óptica.

Objetivo del Programa Educativo

Promoción de conocimientos y buenas prácticas para el cuidado de los sitios turísticas del área.

Actividades Específicas del Programa Educativo.

- Elaboración de actividades educativas digitales sobre cuidado, de los sitios turísticas del área.
- Diseño, reproducción de material educativo en temas como conexión satelital, vía fibra óptica, etc.,
- Campañas de recolección de residuos sólidos, señalización del área.

La implementación de este programa será a conveniencia según avance del año lectivo y en las escuelas locales.

- Programa de Buenas Prácticas Laborales.

Este programa busca mantener niveles de comunicación permanente con todo el personal que labora en el proyecto, incluyendo a contratistas, subcontratistas y proveedores, sensibilizándolos sobre las responsabilidades y compromisos que se tienen con la comunidad.

Objetivo del Programa de Buenas Prácticas Laborales.

- Sensibilizar al personal de las empresas contratistas y subcontratistas del proyecto, sobre el respeto a la diversidad étnica y cultural de las poblaciones, propiciando espacios reflexivos que les permita comprender y valorar los diferentes estilos de vida y las expresiones culturales de las poblaciones del área de influencia del Proyecto.
- Sensibilizar y acompañar al personal del Proyecto en buenas prácticas de relacionamiento con la población de las comunidades del área de influencia.
- Contribuir al logro de la meta de mejoramiento continuo, sobre el proceso de comunicación, la ausencia de denuncias y quejas de la población local por el comportamiento de los trabajadores de la empresa y sus contratistas.

Las actividades que forman parte de este programa serán desarrolladas entre las áreas de interés para su cumplimiento, las cuales corresponden a: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Departamento de Compras, Recursos Humanos, entre otras.

- **Programa de Responsabilidad Social Empresarial.**

Este programa señala de forma preliminar las posibles actividades a realizar en el marco de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), con el interés e impacto en los actores locales y alineados con el objetivo del Proyecto.

Objetivo del Programa de Responsabilidad Social Empresarial.

- Contribuir en la mejora de las condiciones y calidad de vida de la población local, donde se realicen intervenciones con el proyecto.
- Formación y elevar las capacidades del recurso humano a nivel local en las áreas de trabajo directo.

- Promover el voluntariado de interés social y ambiental entre los colaboradores del proyecto.

Actividades Específicas del Programa de Responsabilidad Social Empresarial.

- Señalización del área de playa, y áreas de interés natural
- Colaborar con el patronato del fuerte de San Lorenzo en la conservación de dicho Patrimonio.
- Voluntariado del personal administrativo y gerencial del Contratista.
- Reforestación de áreas de interés natural con plantones conforme al Plan de Manejo Ambiental establecido para la obra.
- Siembra de barreras vivas
- Establecer comunicación y apoyo directo a ONGs que laboran en el área

La implementación de este programa será en periodos semestrales, anual y según programación del PMA.

- Plan de Atención de Quejas, Daños y Afectaciones.

A través del Plan de Atención de Quejas, Daños y Afectaciones, se establecen los mecanismos, procedimientos y herramientas para la recepción y atención de consultas, quejas reclamos y atención de daños y afectaciones durante la ejecución del proyecto.

Objetivo del Programa de Atención de Quejas, Daños y Afectaciones.

- Monitorear las inquietudes, quejas y denuncias de posibles daños y afectaciones por actores locales y público en general.
- Establecer un sistema de atención de quejas, daños y/o afectaciones.
- Canalizar las demandas comunitarias a través de actores locales e instituciones debidamente acreditadas.

Actividades Específicas del Programa de Responsabilidad Social Empresarial.

- Monitoreo de redes sociales (Twitter, Instagram, etc.).
- Línea de ética y compliance (cumplimiento).
- Establecer y validar el protocolo de atención de quejas, daños y afectaciones.
- Identificar, prever y comunicar de forma oportuna los posibles riesgos de demandas comunitarias o de actores locales mediante la comunicación.
- Medir y canalizar las demandas comunitarias y de actores locales sobre los alcances, trabajos y posibles afectaciones de la obra.

La implementación de este plan será de forma permanente durante la ejecución del proyecto.

- Programa de Abordaje y Resolución de Conflictos.

El Programa de Abordaje y Resolución de Conflicto, describe las actividades e intervenciones que tienen por objetivo gestionar de forma propositiva y dialogada los posibles conflictos que surjan a lo largo del desarrollo de la obra.

Objetivo del Programa de Abordaje y Resolución de Conflictos.

- Disminuir el riesgo de que surjan conflictos sociales durante el proceso constructivo del Proyecto, abordando oportuna y efectivamente las causas que lo pudieran generar.
- Gestionar adecuadamente las alertas tempranas, quejas, consultas, reclamos e incidentes sociales.
- Mantener una relación positiva con las poblaciones locales y actores involucrados.
- Gestionar una relación institucional con las Casas de Paz Locales.

Actividades Específicas del Programa de Abordaje y Resolución de Conflictos.

- Gestión de alerta temprana y atención de posibles conflictos locales para evitar que escalen a conflictos.
- Establecer canales de comunicación permanentes con los actores claves y de interés
- Implementar el Sistema de Atención de Quejas y Reclamos
- Gestionar actividades a través de alianzas de trabajo con la población y autoridades locales en favor del desarrollo local.
- Mapear y establecer alianzas con los Jueces de Paz del área de la obra.

Métodos de Resolución de Conflictos.

Este programa abarca los métodos de resolución de conflictos que están debidamente normados a través del Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 *Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación*" (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "*Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999*" (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia.

10.6 Plan de Prevención de Riesgo

El Plan de Prevención de Riesgos es una herramienta fundamental que define las acciones y medidas preventivas que se aplicarán para evitar que se produzcan todo tipo de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Este Plan complementa las medidas de prevención y mitigación que se señalan en el Plan de Manejo Ambiental. Además, EL PROMOTOR deberá cumplir con la normativa establecida por la Caja de Seguro Social (C.S.S.) y Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008.

El análisis de Riesgo que se presenta en esta sección se elabora frente a la incertidumbre de ocurrencia de desastres, originados por las condiciones naturales presentes en la zona del

proyecto, por factores antrópicos o por factores constructivos, con el fin de realizar una identificación, calificación y evaluación de los riesgos que se pueden presentar con la ejecución del Proyecto.

10.6.1 Objetivos del Plan de Prevención de Riesgos.

- Proporcionar una herramienta de aplicación práctica que permita minimizar los riesgos significativos a la salud humana (riesgo sanitario), seguridad laboral y el ambiente en general.
- Minimizar la posibilidad de accidentes durante la fase de construcción del proyecto.
- Controlar la exposición al riesgo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Planificar la prevención, integrando la organización del trabajo, tecnología, las condiciones y medio ambiente de trabajo.

10.6.2 Alcance del Plan de Prevención de Riesgo

El alcance del Plan de Prevención de Riesgo se circunscribe a las actividades que se realicen durante la etapa de construcción, ya que no contempla etapa de operación y abandono.

10.6.3 Análisis del Riesgo para la obra.

El análisis del riesgo que en esta sección se presenta, se lleva a cabo a través del análisis de las amenazas que se puedan presentar y de la vulnerabilidad de la obra, entendiendo que las amenazas o peligros o factor de riesgo, se definen como la probabilidad de que se presente un evento con una intensidad mayor o igual durante un periodo de exposición y la vulnerabilidad es entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con una intensidad. En este sentido, el riesgo o daño puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida

sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual. (Cardona, 1991).

Metodología.

Para el análisis de los riesgos, se estableció una secuencia metodológica general para la identificación y valoración de los riesgos, la cual consiste en:

- Identificación de las amenazas (exógenas y endógenas), durante la etapa de construcción.
- Evaluación, análisis y clasificación de los riesgos identificados.
- Definición de las medidas de prevención de riesgos.
- Definición del Plan estratégico de emergencia para la etapa de construcción.

Descripción de las amenazas

Las amenazas o factor de riesgo son la probabilidad de ocurrencia de un evento o de un resultado no deseable, con una cierta intensidad, en un sitio y en un período de tiempo. Es el factor externo del **riesgo** de un sujeto o un sistema, representado por un peligro latente, asociado con un fenómeno de origen natural o tecnológico o antrópico[2].

En este sentido, la calificación de las amenazas se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado. Esta probabilidad depende de las características del evento, de las condiciones específicas de construcción, operación y cierre del proyecto y su interacción con el entorno. De acuerdo con el origen o con las causas que pueden generar las amenazas identificas para **EL PROYECTO**, se clasifican según se muestra en la Tabla 10-4.

Tabla 10-4. Clasificación e Identificación de Amenazas para la obra.

AMENAZAS EXÓGENAS	
Cuando provienen del exterior del proyecto, obra o actividad, que a su vez pueden ser	• Movimientos sísmicos. • Tsunami

[2] Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastre. ONAD/PNUD/OPS/UNDRO, Bogotá, 1991, p.3. Evaluación de Amenaza, La Vulnerabilidad y El Riesgo. Omar Darío Cardona A.

naturales (originadas por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actores humanos), es decir, que pueden presentarse por fuera del proyecto y que no dependen directamente de la ejecución de este. Se les puede denominar también como amenazas externas.	• Tormentas eléctricas. • Vendavales. • Patógenos y Vectores. • Picadura o mordedura de animales peligrosos.
AMENAZAS ENDÓGENAS.	
Cuando tienen lugar al interior del proyecto y son provocadas por procesos de operación o técnicas utilizadas. Están relacionadas directamente con la ejecución del proyecto.	• Inestabilidad y derrumbe de taludes: • Contaminación Fisicoquímica y biológica del agua. • Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido. • Accidentes operacionales. • Accidentes Laborales

Elaborado por: Equipo consultor

A continuación, se describen las amenazas identificadas:

Amenazas Exógenas

- ***Movimiento Sísmico:*** Se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, velocidad o el desplazamiento del terreno, producidas por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia.

  De acuerdo con los registros de sismos reportados y cercanos a la región metropolitana, desde 2017 a la actualidad, la magnitud más alta registrada en este periodo fue de 4.9 Mw[3], lo cual muestra que en los últimos 5 años se han presentado sismos mayores a 5.0Mw en el área de estudio.

  Los efectos típicos de sismos en magnitudes menores a 5 Mw van desde: movimiento de objetos en las habitaciones que genera ruido – Sismo significativo, pero con daño poco probable (4.0 – 4.9 Mw); perceptibles a menudo, pero rara vez provocan daños (3.0-3.9 Mw) o no son perceptibles (2.0-2.9 Mw)[4].

[3] https://www.volcanodiscovery.com/es/earthquakes/panama/archive/2021.html

[4] Instituto Geográfico Nacional, Javier Fernández. 2018.

En cuanto a los elementos afectados con la amenaza sísmica, presenta una probabilidad de menor magnitud en la que se afectaría a las infraestructuras del proyecto y la salud de los trabajadores.

- **Tsunami**: es una ola de largo periodo de tiempo, que se propaga con gran velocidad por el océano. Cuando alcanza la costa, posee un gran poder destructivo. Generalmente se han asociado los tsunamis a los terremotos, pero también pueden producirse por erupciones volcánicas, meteoritos, o cualquier alteración que se produzca en el suelo por derrumbes submarinos, deslizamientos de terrenos, etc.

  El daño que puede generar un tsunami varía por: el nivel de la profundidad del mar, distancia al lecho marino, forma de la falla, la tipología de la costa y la vegetación existente. Así como también la vulnerabilidad de la población, que está situada a escasos metros de la costa, en zonas con baja altura, con construcciones débiles, y la falta de un sistema de detección de tsunamis y avisos a la población.

  Desde 1916, en Panamá se han registrado tres tsunamis dos en los últimos no ha tenido ningún muerto a causa de los 3 tsunamis. Todos ocurridos en la costa atlántica. los tsunamis son raros en Panamá. Ver Tabla 10-5.

Tabla 10-5. Registros de Tsunamis más importante en Panamá desde 1916

Fecha	Descripción
2/04/1991	Terremotos en Costa Rica (Limón, Pandora) con una magnitud de 7,6.
18/07/1934	Terremotos en Panamá (Costa Rica-Panamá) con una magnitud de 7,7.
26/04/1916	Terremotos en Panamá (Bocas Del Toro) con una magnitud de 7,0.

Fuente: https://www.datosmundial.com/

- **Tormentas Eléctricas:** Es un fenómeno meteorológico en el cual se presenta una tormenta local producida por una nube cumulonimbos y que está acompañada por relámpagos y truenos. Estas a su vez, se traducen en lluvias intensas y abundantes que traen consigo truenos fuertes, pero de corta duración, después de los cuales se vislumbran los rayos o relámpagos.

Si persisten durante mucho tiempo pueden ocasionar inundaciones, pero los vientos por sí solos pueden derribar árboles, líneas eléctricas y otros objetos grandes. Uno de los temores asociados con las tormentas eléctricas, son las muertes por efectos de un rayo sobre una persona.

Los elementos afectados con la amenaza de Tormentas Eléctricas, corresponde a daños en las infraestructuras del proyecto y la seguridad y salud de los trabajadores.

- **Vendavales:** Un fuerte viento es un aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, nudos o en cualquier escala semejante. Los fuertes vientos causan principalmente voladuras de techos, árboles y diferentes daños estructurales.

  Los elementos afectados con la amenaza de Vendavales, corresponde a daños en las infraestructuras del proyecto y la seguridad y salud de los trabajadores.

- **Patógenos y Vectores:** Los vectores son organismos que transmiten enfermedades infecciosas a las personas: mosquitos, garrapatas, pulgas, ratas, etc. En cuanto a las amenazas o riesgos por patógenos, éstos suelen provocar enfermedades graves al ser humano o los animales, y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Los agentes patógenos corresponden a los virus, bacterias y hongos, entre otros.

  Los elementos afectados con las amenazas por patógenos y vectores, es directamente a la salud de los trabajadores y que, de no tomar las medidas de control requeridas, pueden tener repercusiones a la salud de la población en general.

- **Picaduras o mordeduras de animales venenosos:** En el área del proyecto no se identificaron especies de fauna peligrosa, como serpientes venenosas, sin embargo, se

considera la probabilidad de presentarse la amenaza biológica en la zona, dado a las características biológicas del área de influencia indirecta.

El elemento afectado con esta amenaza corresponde directamente a la salud de los trabajadores.

Amenazas Endógenas

A continuación, se presentan las amenazas exógenas hacia **EL PROYECTO**.

- **Inestabilidad y derrumbe de taludes:** Dentro de la obra se realizarán actividades que involucran excavación de zanjas para la instalación del cable y construcción del Beach Manhole, y considerando el riesgo laboral de los trabajadores en excavaciones profundas, puede ocurrir el riesgo de ser aplastados por el desprendimiento o derrumbe de taludes.

  Este escenario de riesgo representa una amenaza directa a los trabajadores de la obra.

- **Contaminación fisicoquímica y biológica del suelo y agua:** Este riesgo es considerado un problema que conlleva a un impacto ambiental. A continuación, se describen las fuentes de contaminación del agua, que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto:

  - ***Derrame de Combustibles:*** El incidente ocurre por accidentes o manipulación de los camiones que transporten combustibles de suministro (equipos y maquinarias de construcción), también puede constituir la mala maniobra al momento del suministro del combustible. El escenario de riesgo se presenta ante la posibilidad de derrame de grandes cantidades de combustible, directamente sobre el suelo y al mar.

  - ***Descarga de efluentes fuera de la norma:*** Durante el proceso de construcción se pueden generar residuos líquidos, que, dependiendo del proceso de

transformación o utilización y consumo del agua, podría generar vertidos o derrames de efluentes contaminantes al suelo y al agua (costa y mar).

- **Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido:** Durante la fase de construcción se pueden generar gases tóxicos como el monóxido de Carbono (CO), óxido de nitrógeno (NOx) y Óxido de Azufre (SO^2), Material Particulado (PM10) y ruidos (NPS o dB), producto de la operación de la maquinaria y actividades de excavación y movimiento de tierra.

  Los niveles altos pueden presentarse por fallas en el sistema de mantenimiento, manejo inadecuado de los equipos y maquinarias y fallas en la implementación de medidas de prevención y mitigación.

  Los elementos afectados con este tipo de amenaza, corresponde al personal que labora en **EL PROYECTO** y operadores de los equipos y maquinarias.

- **Accidentes operacionales.** Durante las actividades de construcción de las obras civiles, se requiere el movimiento de maquinaria pesada, equipos y vehículos para el transporte del personal, materiales e insumos, lo cual representa un aumento significativo del tránsito vehicular. Son una amenaza del proyecto los accidentes que tengan relación con la operación de los vehículos y equipos de la obra. Este tipo de accidentes puede contribuir en el derrame, fugas, goteos de las sustancias peligrosas, estos se pueden presentar por:

  - Deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial.

  - Aumento de tránsito de vehículos y maquinarias de construcción, ocasionando un aumento de accidentabilidad en la zona de influencia del proyecto y en la vía de acceso.

Los elementos afectados en este tipo de escenario son los trabajadores del proyecto, recursos naturales (suelo y agua), y la infraestructura del proyecto.

- **Accidentes Laborales:** Se reconoce como accidente laboral, toda lesión que sufre una persona a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca lesiones de incapacidad o muerte. Durante la fase de construcción estarán vinculados al proyecto trabajadores entre personal calificado y poco calificado que manipularán o utilizarán maquinaria y equipos pesados y herramientas, aumentando la probabilidad de ocurrencia de un evento de este tipo.

  Por lo anterior debe haber un estricto control de la implementación de dichos protocolos, definir los riesgos propios de cada actividad y poner en marcha las medidas preventivas y de seguridad necesarias; así como la utilización de los elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes.

  El elemento afectado corresponde directamente al personal que labora en **EL PROYECTO**.

Evaluación del Riesgo asociado al proyecto.

Como se indicó anteriormente, el riesgo puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual. En este sentido, para la evaluación de los riesgos asociados al proyecto, se emplea la siguiente ecuación:

R= Probabilidad X Vulnerabilidad

Para la evaluación de riesgos se utilizan los siguientes criterios de valorización

Tabla 10-6. Criterios de Valorización de Riesgo

TIPO	VALOR	CLASIFICACIÓN
Probabilidad de Ocurrencia.	1	Improbable (Un caso cada 10 años)
	2	Muy eventual (Hasta un caso cada 5 años)
	3	Ocasional (Hasta un caso cada 1 año)
	4	Probable (Hasta un caso cada 6 meses)
	5	Muy Probable (Mas de un caso al mes)

TIPO	VALOR	CLASIFICACIÓN
Vulnerabilidad Social	2	Marginal (Sin lesiones o lesiones sin incapacidad hasta una o más lesiones con incapacidad temporal)
	5	Significativa (Incapacidad permanente)
	10	Crítica (Una muerte o hasta 20 heridos)
	20	Desastrosa (Más de una muerte o más de veinte heridos).
Vulnerabilidad Ambiental	2	Marginal (Impactos medios y no significativos)
	5	Significativa (Impactos significativos de cobertura puntual)
	10	Crítica (Impactos significativos de cobertura regional y local)
	20	Desastrosa (Impactos graves o irreversibles de cobertura regional).
Vulnerabilidad del Proyecto	2	Marginal (Suspensión de las actividades por un tiempo menor o igual a un día o una semana)
	5	Significativa (Suspensión de las actividades por más de una semana)
	10	Crítica (Daños severos sobre la infraestructura del proyecto)
	20	Desastrosa (Daños irreversibles en la infraestructura del proyecto).

Elaborado por: Equipo consultor

Esta ecuación permite graficar el nivel máximo tolerable y la ubicación de los diferentes riesgos de cada elemento, para definir su perfil en cuanto a necesidades de planeación. Ver **Tabla 10-7**.

Tabla 10-7. Matriz de Evaluación de Riesgos.

			Vulnerabilidad o gravedad relativa			
			Marginal	Significativa	Crítica	Desastrosa
			2	5	10	20
Probabilidad	Improbable	1	2	5	10	20
	Muy eventual	2	4	10	20	40
	Ocasional	3	6	15	30	60
	Probable	4	8	20	40	80
	Muy Probable	5	10	25	50	100

Elaborado por: Equipo consultor

La ubicación de un escenario dentro de la matriz determina los niveles de planeación requeridos para emergencias, según la siguiente clasificación:

Tabla 10-8. Clasificación de Nivel de riesgo.

NIVEL DE RIESGO		ACCIÓN Y TEMPORALIZACIÓN
0-6	**Riesgo Trivial**	No se requiere acción específica.
7-20	**Riesgo Tolerable**	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
21-50	**Riesgo Moderado**	Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo, deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control
51-75	**Riesgo Importante**	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que necesiten recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
+76	**Riesgo Intolerable**	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en las Empresas. Caja del Seguro Social.

Tabla 10-9. Evaluación de Riesgo durante la Construcción.

Evaluación de Riesgos durante la Construcción.									
Tipo de Amenazas	**No.**	**Amenaza / Factor de Riesgo**	**Probabilidad**	**Vulnerabilidad**			**Riesgo = Probabilidad x Vulnerabilidad**		
			Ocurrencia (A)	**Social (B)**	**Ambiental (C)**	**Proyecto (D)**	**Social (A*B)**	**Ambiental (A*C)**	**Proyecto (A*D)**
Exógenas	1	Movimientos sísmicos	1	5	5	2	5	5	2
	2	Tsunamis	1	2	5	2	5	5	2
	3	Tormentas eléctricas.	4	10	2	5	40	8	20
	4	Vendavales	4	2	5	2	8	20	8
	5	Patógenos y Vectores	4	5	2	2	20	8	8
	6	Picaduras o mordeduras de animales venenosos	3	10	2	2	30	6	6
Endógenas	7	Inestabilidad y derrumbe de taludes	3	10	2	5	30	8	15
	8	Contaminación fisicoquímica y biológica del agua.	3	5	2	2	15	6	6
	9	Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido	5	2	5	2	10	25	10
	10	Accidentes operacionales.	2	10	5	10	20	10	20
	11	Accidentes laborales.	3	10	5	10	30	15	30

Elaborado por: Equipo consultor

Análisis de los riesgos evaluados.

Como se observa en la Tabla 10-9, no se identificó la identificación de riesgos Importantes e intolerable.

Del total de las amenazas evaluadas, el 7 son de nivel de riesgo moderado, Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo, deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control. 16 resultaron con riesgo tolerable, No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. El restante 10 en riesgo trivial, que no requieren de acción específica.

10.6.4 Medidas generales de prevención para los riesgos identificados.

En esta sección se presentan las medidas, acciones y/o controles a implementar para prevenir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados.

Medidas Generales por amenazas naturales:

- Mantener en un lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos de Panamá, la agencia de atención de urgencia más cercana y de la ambulancia o clínica de la empresa.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Establecer y señalizar rutas de evacuación y punto de encuentro.
- Contar con kits para atención de emergencia en puntos estratégicamente ubicados y accesibles al personal del proyecto.

Riesgos por eventos sísmicos.

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por eventos sísmicos.

- Suspender los trabajos en eventos sísmicos.
- Tener identificados las áreas de refugio y punto de encuentro.

Riesgos por tsunami.

- Identificar una ruta de evacuación y, otras vías alternativas.
- Capacitar a los trabajadores ante posibles eventualidades de tsunami.
- Atender las alertas de SINAPROC.

Riesgos por Tormentas Eléctricas.

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por el tema de tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Proporcionar equipo de seguridad colectivo y personal.

Riesgos por Vendavales.

- Capacitar a los trabajadores en temas asociados a los riesgos por vendavales.
- La unidad ambiental y de seguridad del proyecto deben informar diariamente el estado del tiempo.
- Tomar en consideración, al construir, la eventualidad de ocurrencia de este tipo de riesgo.
- Suspender los trabajos en la costa y en el mar.

Riesgo por Patógenos y Vectores.

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.

- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre en el área de influencia indirecta.
- Capacitar al personal sobre los riesgos de contagio de patógenos y enfermedades transmitidas por vectores.
- Fumigar constantemente las áreas donde se puedan generar criaderos de mosquitos.
- Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.
- Mantener aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos.
- Los refrigeradores para alimentos deben mantener la temperatura a 5°C o menos. Los alimentos deben almacenarse en contenedores, no se permitirá ingresarlos en cartuchos plásticos, papel o loncheras.
- Mantener cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior.
- No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas.
- Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.
- Remover diariamente la basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.

Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

Riesgos por Picadura o mordedura de animales peligrosos.

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna urbana del área.
- Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.
- Ante presencia de abejas, se deberá solicitar el apoyo al Cuartel de Bomberos de Panamá, o solicitar asistencia a una empresa autorizada para el control de insectos.

Inestabilidad y derrumbe de taludes.

- Exigir el uso de calzado adecuado.
- Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material.
- Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad.
- Utilizar sistema de protección durante la excavación de zanja.

Contaminación fisicoquímica y biológica del agua.

Contaminación por derrame de hidrocarburos.

- **Medidas de prevención y contención de derrames.**

Las medidas de prevención y contención para derrames de combustible han sido orientadas de forma tal que pueda ser ejecutado de acuerdo con las particularidades de los sectores de riesgo que se presentan durante la ejecución del proyecto. A continuación, se presentan las medidas preventivas para el manejo de derrames durante la ejecución de la obra:

A. Medidas Generales.

- Capacitar al personal que abastecerá las maquinarias de combustible, con temas de control y prevención de incendios, control y prevención de derrame de hidrocarburos, almacenamiento, manejo y abastecimiento de combustible. En las charlas o capacitaciones se deberá poner especial atención a los siguientes aspectos:
    - Medidas preventivas para evitar derrames.
    - Fuentes de derrame, tales como fallas o mal funcionamiento del equipo.
    - Procedimientos estándar de operación en caso de un derrame.
    - Equipo, materiales y suministros disponibles para la limpieza de un derrame.
    - Lista de casos de derrame conocidos.
    - Equipo de emergencias.
    - Sistema de alarma y comunicaciones.
    - Acuerdos con las autoridades locales.
- Utilizar personal capacitado en el abastecimiento de combustible y prevención y control de derrame de hidrocarburos.
- En el área de almacenamiento de hidrocarburos se deberá contar con equipos para el control de derrame, p.e.: paños absorbentes, palas, bolsas de polietileno, guantes, botas apropiadas, etc.
- En el área de almacenamiento de combustible deberá haber extintores tipo ABC.

B. <u>Inventario de Materiales.</u>

Para cada uno de los materiales almacenados deberá disponerse de la hoja de datos de seguridad del producto (MSDS por sus siglas en inglés). Esto con el fin de brindar información sobre los riesgos químicos del producto y los tratamientos adecuados en caso de accidentes.

Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido.

- Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas.
- Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada.
- Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante y contar con el equipo adecuado para rescate en caso de una emergencia y conocer las rutas de evacuación claramente establecidas.
- Previo a realizar trabajos en espacios confinados se debe discutir con el supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador; se verificará la calidad de la atmósfera con el explosímetro como paso previo a la ejecución del trabajo y durante la ejecución, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001).

Accidentes operacionales.

Riesgos asociados a volcamientos, atropellos y accidentes de tránsito.

- No sobrecargar los camiones volquetes o los que trasladan materiales y/o desechos desde y hacia la obra.
- Garantizar el uso de operadores calificados.
- Garantizar el uso de vehículos, equipos y/o camiones en buen estado mecánico.
- Capacitar a los trabajadores acerca del cumplimiento con las normas establecidas en la Ley del Tránsito.

- Mantener en todos los camiones un sistema de comunicación por radio o telefonía móvil que permita tener una comunicación fluida en caso de que ocurra un evento de esta naturaleza.
- Todo operador de equipo pesado debe conocer sobre el funcionamiento y limitaciones con las que cuenta el equipo.
- Contar con los extintores adecuados para el equipo utilizado.
- Mantener un sistema de aviso previo a la movilización de los equipos y contar con sistema de alarma de retroceso.
- Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.
- No sobrepasar los límites de velocidad establecidos dentro de las áreas de trabajo y en las vías de acceso.
- Los camiones deben circular en las vías previamente autorizadas por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre o según se establezca a través de los permisos de pesos y dimensiones expedido por el Ministerio de Obras Públicas.
- Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
- Para las actividades de izaje se requiere realizar el plan de izaje y que la grúa esté debidamente certificada y el operador cuente con la licencia adecuada.

Accidentes laborales.

Riesgos asociados a accidentes de los trabajadores por el uso de herramientas mecánicas o manuales, caídas, manejo de sustancias químicas,

A continuación, se describen las medidas generales para la prevención de riesgos laborales:

- Comunicar a los trabajadores el nivel de responsabilidad en la prevención de accidentes: todo trabajador es responsable de cumplir con las normas de seguridad y en consecuencia velar por su seguridad y la de sus compañeros.

- Capacitación de seguridad: todos los trabajadores deberán recibir una inducción de seguridad, salud e higiene previo al inicio de labores, así como también capacitación rutinaria en materia de las actividades a realizar y las normas de seguridad.
- Equipo de Protección: el contratista debe proveer a cada trabajador los equipos de protección personal y cada trabajador está obligado a utilizarlo.
- Primeros auxilios: El contratista debe capacitar a los trabajadores elegido para tal fin, en primeros auxilios.
- Iluminación: el contratista debe proveer iluminación suficiente para realizar trabajos nocturnos
- Prevención y protección contra la contaminación del aire y el ruido: el contratista debe proveer implementos para la protección auditiva y para evitar amenazas por contaminantes y polvo, tales como zapatos de trabajo, cascos, protección ocular, protección auditiva, cinturones de seguridad, respiradores, entre otros.
- Incendios: el contratista debe proveer los equipos necesarios para controlar en inicio cualquier incendio y los trabajadores deben acatar las normas de prevención correspondientes.
- Señalizaciones: el contratista debe desarrollar una política de señalización que indique los posibles riesgos.
- Oficial de seguridad: el contratista contará en su estructura organizacional, con un departamento de seguridad, salud e higiene industrial, previamente avalado por **EL PROMOTOR** de acuerdo con las normas vigentes y especificaciones contractuales.
- Mantener a todos los trabajadores cubiertos por la Caja de Seguro Social (C.S.S.).
- El contratista contará con los servicios de ambulancia (recurso interno o externo), así como de primeros auxilios en sitio.
- Capacitar a los trabajadores sobre el uso de buenas técnicas de construcción, sobre las normas de seguridad ocupacional y sobre el uso obligatorio de los implementos de seguridad.

- El contratista debe ubicar estratégicamente, y al alcance de todos los trabajadores, el manual de procedimientos, en caso de accidentes, por actividad y área, que incluya, el manejo de los accidentes laborales y las sanciones por incumplimiento de las normas.

10.6.5 Ente responsable de la ejecución de las medidas.

Todos los empleados del promotor y de los contratistas compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante las etapas de construcción y operación. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular. En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador, este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS).

Gerencia del Proyecto.

Para garantizar su cumplimiento se definen las siguientes responsabilidades al gerente encargado de las diversas actividades de construcción:

a) Inspeccionar periódicamente **EL PROYECTO** para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.

b) Realizar reuniones con los encargados de las diversas tareas, durante la fase de construcción, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.

c) Verificar que los contratistas y su personal cumplan con las medidas de prevención de riesgos y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.

d) Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.

e) Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias para evitar la repetición de situaciones similares.

Empleados.

a. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.

b. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.

c. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.

d. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

Contratistas.

a) Asegurarse que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.

b) Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.

c) Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto.

d) Concertar reuniones pre-laborales y otras reuniones.

e) Concertar reuniones periódicas sobre seguridad con los encargados en las diferentes áreas de trabajo.

f) Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.

g) Cumplir con los requerimientos de equipo de protección personal: Los contratistas deben proporcionarle el equipo de protección personal a sus colaboradores, el cual debe estar en buen estado cumpliendo lo que indica el Decreto Ejecutivo N°2 por el cual se reglamenta la seguridad salud y seguridad e higiene en la industria de la construcción – Capitulo III- Ropas y equipo de protección personal:

- Zapatos de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
- Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
- Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
- Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
- Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
- Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.

h) Realizar una inspección mensual del equipo.

i) Efectuar investigaciones sobre accidentes:

- Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
- Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
- Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.

j) Desarrollar y documentar inspecciones periódicas de las obras.

k) Dotar al personal de equipo de protección contra incendios; inspeccionar estos equipos mensualmente.

l) Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.

m) Anotar y mantener en las zonas de trabajo los siguientes números de teléfono de emergencia: Médico, Centro de Salud, Policía, Bomberos y SINAPROC.

n) Requerir que las reuniones de análisis de seguridad se lleven a cabo con todos los grupos de trabajos participantes.

o) Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección de personal y herramientas manuales) mensualmente.

p) Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.

10.6.6 Regulaciones.

A continuación, se presentan las regulaciones que atenderá **EL PROYECTO** en materia de prevención de riesgos.

Educación y Capacitación sobre Seguridad.

Las actividades de capacitación que se brindarán durante la etapa de construcción se detallan en la sección 10.8. Plan de Educación Ambiental. Sin embargo, dado a que las capacitaciones son un elemento esencial para el éxito del plan de prevención de riesgos, en esta sección se muestran los lineamientos básicos con los que **EL PROMOTOR** se compromete a cumplir y que a su vez complementan las medidas de educación en la sección 10.8

1. Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.

2. Instruir a los empleados que requieran manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.

3. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. El contratista debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 en lo que respecta al trabajo en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.

10.6.7 Equipo de Protección Personal.

Los supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1. Protección para los Pies: Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar zapatos de seguridad. No se permitirán zapatos de lona o sandalias en los sitios de construcción.

2. Protección para la Cabeza: Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, o dentro de espacios confinados u obras subterráneas, deben utilizar cascos protectores.

3. Protección para los Oídos:

    - Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.

    - Los dispositivos de protección de oídos deben proporcionar un nivel de atenuación de ruido cónsono con el nivel de protección requerido.

    - Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes.

4. Protección Ocular y Facial:

- Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.

- Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:

- Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.

- Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.

- Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.

10.6.8 Reglas de Orden y Limpieza.

- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.

- Durante la ejecución de las obras, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.

- Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deben ser retirados de las áreas de trabajo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras, deben revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.

- Se deberán mantener las indicaciones propuestas en las medidas de control de desechos y basura orgánica.

Exposición al Ruido y Vibraciones durante el Trabajo.

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores. Para ello, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

1. **EL PROMOTOR** proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se debe tomar en consideración el nivel de atenuación del mismo (NRR).

2. Si el empleado se expone en las 8 horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le debe incluir en el programa de conservación auditiva. Como parte de este programa de conservación auditiva se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral.

3. Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo.

4. Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podría estar sometido a vibraciones. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello.

Exposición a sustancias contaminantes del aire.

1. Se deben adoptar medidas preventivas para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente.

2. Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes (Ej. durante trabajos de soldadura), se debe proveer al personal el equipo de protección adecuado al riesgo.

3. Se deben cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes.

Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas.

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, **EL PROMOTOR** debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.

2. Mantendrá las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.

3. Colocará al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 lb, a una distancia entre 15 y 20 m, en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables.

4. Queda prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados.

5. Asegurar que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen Prohibido Fumar. Asegurarse que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

Señalización, letreros

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.

2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.

3. Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.

4. Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a carreteras, deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico.

Protección y prevención contra incendios.

EL PROMOTOR será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante todas las fases de la construcción del proyecto.

Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios, **EL PROMOTOR** y los contratistas deben cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo requerido de prevención y extinción de incendios.

2. Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.

3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas.

4. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.

5. Mantener una cuadrilla contra incendios, equipada y entrenada (Brigada contra Incendios),

6. Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lb tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.

7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.

Primeros Auxilios

Antes de iniciar **EL PROYECTO**, se deben tomar previsiones para que, en caso de accidentes, cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello **EL PROMOTOR** se asegurará que exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios. Debe dotarse de un botiquín de primeros auxilios a cada área trabajo, además se debe cumplir con lo siguiente:

1. El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado.

2. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.

3. El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.

4. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.

5. El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.

6. El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Considerando que el área de influencia directa, en donde se desarrollará EL PROYECTO, es un área con nula o escasa vegetación, y que, durante los recorridos realizados no se identificó la presencia de animales silvestres de importancia significativa, como se describe en el capítulo 7, el equipo de consultores consideró, el equipo de consultores consideró, necesario la

implementación de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna para proteger a la fauna silvestre colindante que pueda ingresar al área de influencia directa del proyecto.

10.8 Plan de Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental busca el establecimiento de las relaciones de salud medio ambiente y seguridad en el trabajo. El contar con personal capacitado en estos temas, favorece a la adecuada inserción del proyecto en el entorno donde se desarrollará.

El conocimiento acerca de las consecuencias ambientales de las acciones del proyecto y las implicaciones legales asociadas es una forma efectiva de asegurar la implementación de las medidas preventivas, de mitigación y control que son requeridas para un correcto desarrollo del proyecto.

El manejo adecuado de los factores ambientales y la exposición de los trabajadores a los riesgos inherentes de los trabajos de construcción, así como su prevención efectiva, mejoran las condiciones de trabajo, la productividad y el cumplimiento de los estándares de calidad, que se quieren obtener en EL PROYECTO.

El Plan de Educación Ambiental consiste en la presentación de charlas a los trabajadores y directivos de la empresa contratista y subcontratistas, alusiva a temas ambientales, seguridad industrial y salud ocupacional.

10.8.1 Objetivos.

- Fomentar actitudes sensibles y comportamientos a favor del ambiente mediante extensión del conocimiento, concienciación y la sensibilización de los trabajadores respecto a los problemas del proyecto en relación con el medio ambiente.

- Incorporar los temas ambientales al del régimen de capacitaciones obligatorias de los trabajadores.

- Fomentar la participación de los empleados en las actividades y programas, de forma que haya un compromiso real en la mejora y conservación del medio ambiente dentro y alrededor de la obra.

10.8.2 Contenido del Plan de Educación Ambiental.

El Plan debe garantizar la divulgación de temas generales relacionados con las características y cuidados que se deben mantener presentes hacia el ambiente que rodea al proyecto, en general, así como los compromisos ambientales adquiridos por el proyecto, derivados del Estudio de Impacto Ambiental y de la Resolución que lo apruebe, enfatizando que los mismos deben ser observados por los trabajadores en el trabajo diario, mientras laboren en el presente Proyecto, así como las restricciones que establece la normativa nacional y las sanciones asociadas a su incumplimiento.

Adicionalmente, se requiere que cierto personal adquiera capacitación en temas específicos relacionados directamente con las labores asignadas a su puesto de trabajo. Tomando en cuenta los aspectos de capacitación específicos requeridos en el presente proyecto, a continuación, se presenta un listado del contenido mínimo considerado para la capacitación del personal:

- Control de erosión y sedimentación.
- Extracción ilegal de recursos naturales.
- Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos.
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Contaminación del aire, agua y suelo.
- Respuesta a tsunamis.
- Manejo defensivo.
- Control de Vectores y Plagas.
- Medidas preventivas de enfermedades ocupacionales.

- Control de Ruido.
- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Prevención de Riesgos.
- Procedimientos de Emergencia.
- Plan de Contingencia.
- Sanciones existentes en Panamá por los infractores de la legislación ambiental, social y de seguridad.

10.8.3 Organización de la Capacitación.

La primera etapa de capacitación se relaciona con la inducción del personal previo a su ingreso, antes de su participación por primera vez en las actividades del proyecto. Para esta capacitación se establecerán grupos, en base a los avances del proceso de contratación, preferiblemente de no más de 15 personas. La capacitación en materia ambiental puede ser integrada al proceso de entrenamiento que se establezca para las disciplinas de seguridad e higiene industrial, ya que en ocasiones se complementan.

Posteriormente, se realizarán dos tipos de charlas cortas a lo largo de la ejecución del proyecto, las cuales pueden integrase a las charlas periódicas en temas de seguridad e higiene, pero con una frecuencia mínima semanal. En cada charla se proporcionará información sobre temas de conocimiento general, o información relacionada con actividades específicas, en ambos casos la información se presenta a manera de recordatorio o actualización, por un especialista en aspectos ambientales. En el caso de las charlas específicas, las mismas se realizarán con una frecuencia mínima mensual y se organizará por grupo de trabajadores cuyos puestos de trabajo impliquen actividades relacionadas con el tema a tratar.

10.8.4 Registro de la Capacitación.

Las actividades de capacitación serán registradas de forma tal que se pueda mantener una bitácora del entrenamiento del personal desde su integración al proyecto. Los registros que

recopilar incluirían las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento.

La participación del personal en las charlas de capacitación, tanto general como específica (en caso de que aplique), deben formar parte de las obligaciones de los empleados, dándole la oportunidad de llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

10.9 Plan de Contingencia

El plan de contingencia tiene como finalidad establecer acciones paralelas o sustitutas a realizar frente a los riegos identificados en el plan de prevención de riegos. Les corresponde al promotor y contratista que el plan responda de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad. El mismo es válido para las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. Se deberá remitir una copia del Plan de Contingencia y sus acciones, a las autoridades para su conocimiento y su participación, una vez sea necesario activarlo. Así mismo, es necesario efectuar su evaluación una vez se implemente y se finalice su ejecución, a fin de realizar ajustes si son necesarios.

Las acciones para desarrollar como plan de contingencias a los accidentes presentadas el Plan de Prevención de Riesgos son las siguientes:

10.9.1 Accidente de tránsito en las vías de acceso al sitio del proyecto.

En caso de que el accidente se de en áreas cercanas al sitio del proyecto, se deberá coordinar con el Hospital más cercano. En caso de accidentes fuera de los dominios del proyecto, se recomienda contratar una empresa especializada en la prestación de servicios médicos privados tipo ALERTA, o coordinar el servicio de ambulancia con el nuevo servicio público 911.

10.9.2 Accidentes de trabajadores en el sitio de construcción

Coordinar con el Hospital más cercano y en caso de requerirlo su traslado al Hospital Manuel Amador Guerrero.

a) Instruir y capacitar a los trabajadores sobre seguridad laboral y constantemente recordar las normas de seguridad y uso de equipos de protección personal

b) Capacitar a algunos de los obreros en primeros auxilios.

c) Mantener permanentemente en el sitio del proyecto un botiquín completo.

d) Mantener en el sitio del proyecto un listado de las personas o encargados a quien se deberá llamar en caso de accidente.

e) Mantener en el sitio del proyecto una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

10.9.3 Derrame de Combustible

a) Mantener en el sitio de construcción material absorbente, como aserrín o arenón.

b) Contratación de una empresa especializada en control de derrames de combustible y sustancias peligrosas.

c) Llamar a las autoridades de emergencia (Cuerpo de Bomberos) y SINAPROC

d) Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

10.9.4 Incendios

a- Equipar y capacitar una cuadrilla para el control de incendios menores

b- Mantener en el sitio de construcción a la vista los números teléfonos de las entidades públicas encargadas de atender este tipo de urgencias

c- Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

10.9.5 Equipos de prevención de incendio:

a) Contar en EL PROYECTO con por lo menos cuatro unidades de extintores, tipo ABC-BC

b) Procedimiento de emergencia en caso de incendio:

c) Activar las bocinas de alarma de los vehículos

d) Llamar al supervisor del proyecto

e) El supervisor coordinará las acciones a tomar

f) Si porta radio o celular, avisará al promotor

g) Se iniciará el combate o extinción del incendio

h) Realizar una evaluación de los daños

Al presentarse un evento de los anteriormente señalados, **EL PROMOTOR** deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. Durante las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico, que se indica en la secuencia siguiente:

a) Notificación (MI AMBIENTE, BOMBEROS, otros)

b) Evaluación (Supervisor del proyecto)

c) Decisiones de reacción (supervisor y personal)

d) Operación de limpieza (todo el personal)

e) Comunicaciones (Mandos superiores)

f) Culminación de la limpieza (el personal)

g) Informe final (seguridad industrial)

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Una vez terminen las actividades de construcción, la empresa promotora/contratista deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental de los sitios utilizados para el desarrollo del proyecto. Estas acciones deberán ser realizadas en coordinación con las autoridades competentes y fueron señaladas en puntos anteriores.

10.10.1 Plan de Abandono.

Al momento de abandono del área 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. En este caso el plan de abandono se deberá aplicar a aquellas que fueron utilizadas para depósitos de materiales e insumos, oficinas administrativas de campo u otras de apoyo logístico y las áreas utilizadas durante la construcción.

A continuación, indicamos las actividades que deberán aplicar **EL PROMOTOR**, en virtud del abandono del sitio de construcción.

a) Remover del sitio de construcción todo resto de material de los insumos utilizados.

b) Retirar todo tipo de desechos sólidos y líquidos del área.

c) Desmontar las estructuras temporales construidas o erguidas

d) Remover del sitio todos los desechos producto de la construcción.

e) Limpiar toda la superficie de las áreas ocupadas como apoyo logístico.

f) Desconectar eficientemente todas las conexiones provisionales utilizadas para suplir **EL PROYECTO** de agua potable y energía eléctrica.

g) Otras que se detecten durante el proceso de retiro del área de trabajo

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente del promotor y contratista del proyecto.

10.11 Costos de La Gestión Ambiental

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad de la promotora y el contratista de la obra, los recursos económicos deberán ser incluidos en el costo del proyecto. Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. En la 10-2 se presenta los costos estimados para la implementación del Plan de Manejo de Ambiental.

Tabla 10-3. Costo del Plan de Manejo Ambiental

PLANES Y PROGRAMAS AMBIENTALES	COSTOS	
Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)	B/.	90,500.00
Programa de Control de Ruido y vibraciones.	B/.	11,500.00
Programa de control de calidad del agua de mar.	B/.	18,000.00
Programa de Protección de fondo Marino.	B/.	25,000.00
Programa de prevención de accidentes laborales.	B/.	125,000.00
Programa de Protección de fauna silvestre y PRRFF	B/.	35,000.00
Plan de Monitoreo	B/.	85,000.00
Plan de Participación ciudadana	B/.	13,000.00
Plan de Prevención de Riesgo	B/.	25,800.00
Plan de Educación Ambiental	B/.	13,500.00
Plan de Contingencia	B/.	45,800.00
Plan de Recuperación y Abandono	B/.	70,000.00
TOTAL	**B/.**	**558,100.00**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

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

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica está contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"**, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, incremento de ruido, cambio en los procesos de erosión costera, incremento del ruido, material particulado, alteración del hábitat bentónico, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que

los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología.

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

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

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

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

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

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

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

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

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

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.

- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

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

Análisis Costo Beneficio (ACB)[5]: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

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

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los

[5] CEDE, Uniandes

valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

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

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

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

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

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

- **Paso 3** – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

- **Paso 4** – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de

su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

- **Paso 5** – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

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

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

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

a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

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

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

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

Tabla 11-1 Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse

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

Elaborado por P4 Services & Consulting S.A.

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

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

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

Aplicación del método de cambios en la productividad

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

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

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

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

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

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta.** Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[6]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

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

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

[6] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

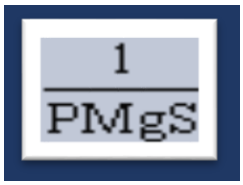
Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta análisis (Azqueta, 2002)

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

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

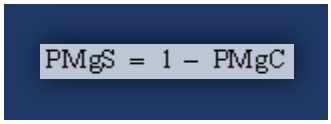
La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir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

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir



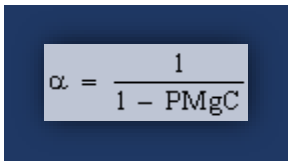
$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:



$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:



$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.

11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

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

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.

- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

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

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

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del Estudio de se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla 11-2 Escala de Jerarquización de los Impactos

Importancia	Escala	No. de Impactos
Severo o Alto	> 50 ≤ 75	3
Moderada o Media	< 25 ≤ 50	4
Compatible o Bajo	≤ 25	7
TOTAL		**14**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$N = 7(0.3) + 4(0.6) + 3(0.9) = 2.1 + 2.4 + 2.7$

$N = 7.2 \approx 7$

Tabla 11-3 Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Importancia Severa		Alto	3
Importancia Moderada	2	Medio	
Importancia Compatible	2	Bajo	
Total	**4**		**3**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

Se consideró para el desarrollo del presente capítulo 11, siete (7) impactos ambientales y sociales de los 14 identificados. De estos son 4 negativos y 3 positivos, los cuales están clasificados como impactos negativos moderados y compatibles e impactos positivos medios; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 11-4 Matriz de Valoración de impactos

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Código	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
Aire	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molesto	A1	-18	Bajo	Transferencia de Bienes
	Incremento en los niveles de ruido	R1	-18	Bajo	Transferencia de Bienes
	Incremento en los niveles de vibraciones.	V1	-6	Bajo	
Suelo	Cambio en las características físico del sedimento marino	S1	-19	Bajo	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Código	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
	Cambio en los procesos de erosión costera	S2	-27	Moderado	Transferencia de Bienes
Agua	Cambio en las características fisicoquímicas del agua marina	AG	-18	Bajo	
Flora y Fauna	Ahuyentamiento de la fauna acuática	F1	-19	Bajo	
	Alteración del hábitat bentónico	F2	-31	Moderado	Transferencia de Bienes
Socioeconómico y Cultural	Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones	S1	69	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Incremento de la calidad del servicio de telecomunicaciones	S2	69	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Incremento de la infraestructura de telecomunicaciones	S3	69	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Incremento de accidentes laborales	S4	-20	Bajo	
	Cambio en los niveles de ocupación (empleo)	S5	26	Moderado	Precio de Mercado
	Incremento de la oferta de bienes y servicios	S6	46	Moderado	

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE", es importante conocer las condiciones actuales en la

que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

Costos Económicos Ambientales

- **Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molesto**

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay), en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO_2 y O_3)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.17.81 a precio de marzo 2023 por episodio de tos; y B/.47.36 por problemas respiratorios la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.47.36 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración la población de la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

Valor Económico por

generación de partículas de polvo = 49,422 * 0.50% * 47.36 = B/. 11,697.92

- **Cambio en los procesos de erosión costera**

La erosión costera puede ser causada por acción hidráulica, abrasión, impacto y corrosión por viento y agua, y otras fuerzas naturales. Estos procesos naturales se pueden catalizar por actividades antropogénicas generando la pérdida o desplazamiento de tierra, o la remoción a largo plazo de sedimentos y rocas a lo largo de la costa.

Las principales actividades que se desarrollarán en la fase de construcción, puede generar este impactos que corresponden a: excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas, que podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, por lo cual se procedió a realizar la valoración económica de este impacto tomando en consideración valores de estudios realizados en la región, como es el caso del Estudio Piloto en el área marina protegida en las Islas Baleares el cual establece en un cuadro resumen, una Comparación de valores de distintos estudios para los servicios ecosistémicos analizados, del cual hemos extraído los valores más recientes del Estudio piloto RMLL (2021) realizados en el 2018 en donde se establece para la Protección de Erosión Costera un monto total por euro/ha/año de €68.49 por lo cual se ha procedido a realizar la conversión al precio actual dándonos un valor de B/.73.85, conversión realizada a marzo de 2023. Para realizar los cálculos de dicho impacto se consideró el área total de influencia el área el área de influencia directa del proyecto multiplicado por el total de las hectáreas que se afectarán, que es de aproximadamente 31,776 hectáreas, en donde se consideró el 75% del área directa de influencia a un valor de B/.73.85 se multiplicó y se obtuvo el valor económico de afectación del impacto en mención.

Valor Económico = (31,776* 80%) * 73.85 = 1,877,326.08

- **Alteración del hábitat bentónico**

Este impacto se origina en la zona bentónica desde el litoral hasta el abisal, lo que puede ocasionar la afectación de los organismos que viven ella, debido a las actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción, como lo son: la excavación en el fondo marino,

operación de equipos y maquinarias marítimas; que debido al arado del fondo marino afectará de manera directa el hábitat bentónico en los primeros 3 kilómetros (300 has).,

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos el Valor Económico Total del área marina del Parque Nacional Isla Bastimento, el cual equivale a B/.39.09 por hectárea, valor actualizado por el Ministerio de Ambiente, utilizando el índice de Precio al Consumidor de 2022. Dicho valor fue multiplicado por la totalidad de las hectáreas que podrían afectarse del área directa del proyecto.

Valor Económico = 300 * 39.09 = 11,727.00

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

11.2.1. Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales,** para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial**,** por su gran impacto a la región como lo es:

- **<u>Dinamización de la Economía</u>**

De acuerdo con publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República de Panamá, Durante el 2022, las actividades económicas continuaron su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía, pese a que en sus inicios se generó la cuarta ola de COVID-19; aunado a factores externos, como el aumento de precio del combustible, que provocó protestas en el país, a

mediados del año. Sin embargo, a pesar de estos hechos, las actividades económicas siguieron recuperando su comportamiento prepandemia.

Dentro de las actividades internas que presentaron un desempeño positivo, en este período, estuvieron: Construcción, actividades comerciales, industrias manufactureras, electricidad, inmobiliarias y empresariales, artísticas, de entretenimiento y recreativas, y otras de servicios personales; mientras que la educación registró disminución. Entre los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo, presentaron incrementos: El Canal de Panamá, los servicios portuarios, el transporte aéreo y la Zona Libre de Colón. Mientras que los ingresos generados por las actividades de minas y canteras relacionadas con la exportación de cobre y sus concentrados disminuyeron; igualmente, las exportaciones de banano, en el sector agropecuario.

La actividad de construcción presentó, durante el año, un crecimiento de 18.5%, basado principalmente en el desarrollo de la inversión pública en obras de infraestructura; así como la construcción de obras residenciales y no residenciales; mientras que la actividad de información y comunicación presentó un comportamiento positivo de 2.9%, producto del incremento en los servicios demandados de telefonía móvil e Internet. Asimismo, los servicios de transmisión y difusión de radio y televisión.

El proyecto **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"**, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. /. 6,913,584 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 30 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción[7] a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

[7] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

$$\textbf{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 100% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 2, 765,433 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 2, 765,433 * 1.64 = 4,535,311.1 balboas.

El aporte a la economía del país será de B/. 11,338,277.80 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 30 meses.

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador de la inversión genere beneficios genere beneficios económicos por el orden de B/. 21,017,295 millones de balboas a la economía del país durante los primeros tres (3) años proyectados y que los mismos irán disminuyendo anualmente.

Es importante señalar que el alcance del presente proyecto no genera ingresos tangibles directos, toda vez esta es una red de cables que nace en Florida, Estados Unidos; pasan por Panamá, Colombia y culmina en Ecuador; dicha red incluye igualmente un tramo terrestre que atraviesa el istmo. Igualmente, el promotor indicó que luego de instalado el cable, se venderán los servicios a las diferentes empresas de transmisión.

Por otro lado, el proyecto generará algunos impactos positivos que han sido considerados dentro de la dinamización de la economía de Panamá, como lo son:

- **Cambio en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones:**

  En donde se amplía la red de cables submarinos a nivel internacional, incorporando nuevas tecnologías y cables más resistentes.

- **Incremento en la Calidad del servicio de telecomunicaciones**:

  Se dará un mejor velocidad y capacidad de transmisión de datos a nivel internacional, incorporando cables de tecnología avanzada.

- **Incremento de las Estructuras de Telecomunicaciones**:

  En cada uno de los países donde aterriza el cable se están construyendo (Estudio de impacto ambiental aparte) edificios DATA CENTER los cuales administrarán todo lo referente a la cantidad y velocidad de los datos a transmitir, generando empleos en el país, en Panamá se construirá uno en el lado Caribe y otro en el lado Pacifico (Costa del Este).

- **Generación de Empleos**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 60 empleos directos y unos 10 indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.900.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 10 personas de manera directa entre eventuales y permanentes durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 30 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto.

11.2.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

- **Incremento de accidentes laborales**

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un 5% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto, donde se consideró 2 trabajadores indirectos anuales, toda vez para la fase de operación

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 11-5 Costos de Gestión Ambiental

PLANES Y PROGRAMAS AMBIENTALES	COSTOS	
Programa de Control de Calidad del Aire (Polvo, Gases y Olores Molestos)	B/.	90,500.00
Programa de Control de Ruido y vibraciones.	B/.	11,500.00
Programa de control de calidad del agua de mar.	B/.	18,000.00
Programa de Protección de fondo Marino.	B/.	25,000.00
Programa de prevención de accidentes laborales.	B/.	125,000.00
Programa de Protección de fauna silvestre y PRRFF	B/.	35,000.00
Plan de Monitoreo	B/.	85,000.00
Plan de Participación ciudadana	B/.	13,000.00
Plan de Prevención de Riesgo	B/.	25,800.00
Plan de Educación Ambiental	B/.	13,500.00
Plan de Contingencia	B/.	45,800.00
Plan de Recuperación y Abandono	B/.	70,000.00
TOTAL	**B/.**	**558,100.00**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

11.3 Cálculos del VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los "Categorías II" no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 101.91%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"**, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/. 1,831,380 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 2,175,123 millones de balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su primer (1er) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.09, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.09 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 11-6 Costos de Gestión Ambiental

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	**65.34%**
Valor presente Neto (VAN)	**1,831,380**
Relación Beneficio-Costo	**1.09**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"**.

Tabla 11-7 FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES
Proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"

(en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		9
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales												
Valor de rescate												4,609,056
Externalidades Sociales		11,626,278	5,818,867	4,436,150	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	
Impulso a la economía local		11,338,278	5,530,867	4,148,150								
Cambio en los niveles de ocupación (empleo)		288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL DE FUENTES	**0**	**11,626,278**	**5,818,867**	**4,436,150**	**288,000**	**288,000**	**288,000**	**288,000**	**288,000**	**288,000**	**288,000**	**4,609,056**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	6,913,584				-	-	-	-	-	-	-	
Costos de operaciones		72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	
Externalidades Sociales		564,820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Incremento de accidentes laborales		6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	
Costo de la Gestión Ambiental		558,100	0	0	0	0	0	0	0			
Externalidades Ambientales		1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	1,900,751	

Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molesto		11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	11,698	
Cambio en los procesos de erosión costera		1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	1,877,326	
Alteración del hábitat bentónico		11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	11,727	
T O T A L D E U S O S	**6,913,584**	**2,537,571**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**1,972,751**	**0**

F L U J O D E F O N D O S N E T O S	**-6,913,584**	**9,088,707**	**3,846,116**	**2,463,399**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**-1,684,751**	**4,609,056**
FLUJO ACUMULADO	**-6,913,584**	**2,175,123**	**6,021,239**	**8,484,638**	**6,799,887**	**5,115,136**	**3,430,385**	**1,745,634**	**60,883**	**-1,623,868**	**-3,308,619**	**1,300,437**

Elaborado por: Equipo Consultor -: P4 Services & Consulting, S.A.

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

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

La coordinación del equipo consultor y la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) estuvo a cargo de la Licenciada Yiseth Aparicio; Resolución No. IRC 017- 2011 Actualización 2020, con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

Para la conformación del equipo interdisciplinario se tomó en consideración el tipo de proyecto y la experiencia de los profesionales en la elaboración de estudios. Así mismo se contó con la colaboración de otros profesionales de ramas relacionadas con el tema ambiental y con experiencia previa en estudios y seguimiento ambientales presentados ante la autoridad competente.

El equipo consultor está conformado por los siguientes profesionales:

Licda. Yiseth Aparicio estuvo encargada de la Coordinación del Equipo de Especialistas y participó en la elaboración de la línea base del estudio (aspectos de biológico).

Licdo. Juan Carlos Romero estuvo encargado del análisis de los impactos ambientales y el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Licda. Yariela Zeballos estuvo encargada de los ajustes económicos por externalidades sociales y ambientales y análisis de Costo-Beneficio Final.

Ing. Evelynn Pineda participó en la elaboración de la línea base del estudio (aspectos físicos).

12.1 Firmas Debidamente Notariadas

Empresa Consultora: P4 Services & Consulting, S.A

Representante Legal: Arquimedes Sosa Gomez

C.I.P. 8-440-789

Persona Natural: Juan Carlos Romero

C.I.P. 8-505-985

Dando fe de su participación como consultores en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE" se suscriben:

Yiseth Aparicio

C.I.P. 8-706-2174

Juan Carlos Romero

C.I.P. 8-505-985

Personal de Apoyo Colaborador

Yariela Zeballos

C.I.P. 8-228-758

Evelynn Pineda Barragán

C.I.P. 8-808-577

12.2 Número de registro de consultor(es)

El estudio de impacto ambiental categoría II, ha sido elaborado por la empresa consultora P4 SERVICES & CONSULTING, S.A.; bajo el registro IRC-005-2016 / Act. DEIA-ARC-034-2020 y el señor Juan Carlos Romero con registro ARC-052-2021 en el listado de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente. El número de registro de los consultores que participaron en la elaboración del EsIA se presenta a continuación:

Yiseth Aparicio	Licenciatura en Saneamiento y M Ambiente	IRC 017- 2011Act. 2020
Juan C. Romero	Licenciatura en Saneamiento y M. Ambiente	ARC-052-2021

Personal de Apoyo Colaborador

Yariela Zeballos	Licenciada en Economía	IRC-063-2007
Evelynn Pineda	Ingeniera en Manejo de Cuencas y Ambiente	IRC 107- 2021

SECCION 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

13.1 Conclusiones

El proyecto "**CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1 TRAMO MAR CARIBE"** será ejecutado en el corregimiento de Cristóbal. Este proyecto comprende la instalación de una nueva red de cables submarinos para beneficio de los países de la región. Los cables submarinos son los encargados de transportar el tráfico de internet y datos de los países hacia Estados Unidos donde está la mayor concentración de servidores de internet del mundo. El 95% de conexión de internet del planeta lo manejan los cables submarinos.

Los efectos ambientales ponderados, reflejan que la afectación durante su etapa constructiva al medio social y ambiental no son impactos acumulativos, ni sinérgicos; y que los impactos ambientales negativos identificados afectarán parcialmente el medio, sin embargo, de fáciles controles para mitigarlos. Pero haciendo un análisis general del proyecto en toda su envergadura, demuestra un balance positivo, que redundará en beneficios directos e indirectos a toda la población involucradas de forma directa e indirecta con el proyecto.

Las medidas de prevención, control, mitigación y compensación garantizarán la viabilidad ambiental del desarrollo del proyecto.

Las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MINSA, ATTT, MOP, MITRADEL y CSS) deberán realizar el seguimiento, vigilancia y control del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Los resultados obtenidos del sondeo de opinión comunitaria sobre el proyecto muestran opiniones favorables.

El resultado del análisis ambiental indica la viabilidad ambiental del proyecto desde la etapa de construcción.

13.2 Recomendaciones

Las recomendaciones que serán expresadas están dirigidas al promotor del proyecto y tienen la intención de que su aplicación contribuya a garantizar el éxito del proyecto desde el punto vista ambiental. Entre las más relevantes podemos citar:

- El promotor debe brindar las facilidades a las autoridades competentes, para la supervisión del cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental, como también deberá acatar las observaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.

- El promotor deberá presentar al Ministerio de Ambiente, un informe de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación, y que incluya las medidas adicionales solicitadas por MiAmbiente u otra entidad gubernamental.

- El promotor debe prestar especial interés sobre las posibles afectaciones a las comunidades.

- El promotor debe cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de servidumbre vial, para evitar daños a terceros.

- Establecer una estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y las autoridades locales a fin de proteger el ambiente circundante.

- Solicitar y adquirir todos los permisos necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas, antes de iniciar actividades.

- El promotor debe cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, efectuando mayor énfasis sobre posibles afectaciones a la salud humana, con la finalidad de preservar el medio natural y evitar posteriores daños a terceros.

SECCION 14
BIBLIOGRAFÍA

14 BIBLIOGRAFÍA

Atlas Ambiental de Panamá. Ministerio de Ambiente. 2010.

Atlas Social de Panamá. Ministerio de Economía y Finanzas.

Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006.

Decreto Ejecutivo No. 466 de 21 de noviembre de 2006. "Por el cual se modifican los artículos 1 y 2 del Decreto Ejecutivo 141 de 4 de septiembre de 997, se determinan los circuitos escolares en las regiones educativas del país, y se establecen medidas en relación con los supervisores coordinadores de los circuitos escolares.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. Proyecto Extensión de la Línea 1 del Metro de Panamá hasta Villa Zaíta. URS Holdings, Inc. 2018.

Contraloría General de la República de Panamá. 2010- Censo Nacional de Población y Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censo. 2010.

PNUD. INDH Panamá 2002. Indicadores de Desarrollo Humano por distrito y corregimiento. 2000

MIVIOT. Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Polígono de Influencia. Línea 1 del Metro de Panamá y su extensión hasta Villa Zaíta. 2018.

Resolución No. 623 de 22 de octubre de 2013. Por la cual se aprueba el reglamento del Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Polígono de Influencia, de la Línea 1 del Metro de Panamá.

Resolución No.442-2019 de 24 de junio de 2019, Por la cual se corrige el anexo gráfico de zonificación adjunto a la resolución No.530-2018 de 10 de septiembre de 2018. Que aprueba la revisión y actualización de la reglamentación del Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Polígono de Influencia de la Línea 1 del Metro de Panamá, y se adicionan disposiciones especiales

C.S.S. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en las empresas.

Envirolab. 2021 – Resultados de Monitoreos de Calidad de Aire, Ruido, Vibraciones y Suelo.

ETESA Datos meteorológicos. http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php

Smithsonian. Datos meteorológicos.

Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá. Red Sismológica Nacional. www.igc.ac.pa – Red Sismológica Nacional.

SECCION 15
ANEXOS

15 Anexos.

Anexo 1	Copia Notariada de la Cédula del Apoderado Legal.
Anexo 2	Paz y Salvo Emitido por el Ministerio de Ambiente.
Anexo 3	Poder Especial del Apoderado Legal.
Anexo 4	Certificación de Persona Jurídica.
Anexo 5	Pacto Social de la Sociedad.
Anexo 6	Notas de No Objeción.
Anexo 7	Mapas Generales del Proyecto.
Anexo 8	Cronograma de Ejecución del Proyecto.
Anexo 9	Informe de Ensayo de Sedimentos Marinos.
Anexo 10	Informe de Ensayo de Calidad de Aire.
Anexo 11	Informe de Ensayo de Agua Marina.
Anexo 12	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo.
Anexo 13	Percepción Local: Encuestas.
Anexo 14	Volante Informativa.
Anexo 15	Prospección Arqueológica del Proyecto.
Anexo 16	Informe de Ensayo de Ruido Ambiental.

.

ANEXO 1

COPIA NOTARIADA DE LA CÉDULA DEL APODERADO LEGAL.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

Jose Armando
Hernandez Ruiz

E

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 05-OCT-1965
LUGAR DE NACIMIENTO: EL SALVADOR
NACIONALIDAD: SALVADOREÑA
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 07-FEB-2017
EXPIRA: 07-FEB-2027

E-8-68995

Jose A Hernandez R

Yo, Licdo. Erick Barsallo Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

25 ABR 2023

Panamá, _____

Licdo. Erick Barsallo Chambers
Notario Público Octavo

ANEXO 2

PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 218157

Fecha de Emisión:	13	04	2023	Fecha de Validez:	13	05	2023
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

TELCONET SUBMARINE NETWORK, S.A.

Representante Legal:

JOSE HERNANDEZ

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155705736		
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ · MINISTERIO DE AMBIENTE · Departamento de Tesorería

ANEXO 3

PODER ESPECIAL DEL APODERADO LEGAL.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARIA PÚBLICA UNDÉCIMA
Circuito Notarial de Panamá

Dr. Alexander Valencia Moreno
NOTARIO

AVENIDA SAMUEL LEWIS, CALLE 55 OBARRIO
EDIFICIO PLAZA OBARRIO,
PLANTA BAJA, LOCAL 4

TELS.: 382-6287 / 382-6288
correo: notaria11panama@gmail.com

ESCRITURA N° 10,627 **DE** 18 **DE** octubre **DE 20** 21

POR LA CUAL: se protocoliza Acta de la Reunión de Junta de Accionistas de la Sociedad **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB),** mediante la cual se confiere Poder Especial a favor del **señor JOSE ARMANDO HERNANDEZ RUIZ**.

afracorp@afra.com

María Laura Masoliver
Ced.: 8-915-1993

AFRA
ALFARO, FERRER & RAMÍREZ
Abogados / Attorneys at Law

DE PANAMA
AVM 2
4RIA UNDECIMA DEL CIRCUITO

---------- ACTA DE LA REUNION DE LA JUNTA DE ACCIONISTAS ----------

---------- DE LA SOCIEDAD ----------

---------- **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB)** ----------

En la Ciudad de Panamá, siendo las 11h50 de la *mañana* del 12 de Octubre de 2021, se reunieron los accionistas de la sociedad **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB)** (en adelante la "Sociedad"), con el fin de celebrar una reunión. -------- Se encontraban presentes todos los tenedores de la totalidad de las acciones emitidas en circulación, quienes renunciaron al requisito de notificación previa. Actuo como Presidente, el Sr. Francisco Alberto Villacreces, titular del cargo y actuó como Secretario el Sr. Alonso Antonio Smith Diaz también titular del cargo. ---------- El Presidente informó que el objeto de la reunion era otorgar Poder Especial a favor del Sr. Jose Armando Hernandez Ruiz. --- Después de haber presentado y debatido, las siguientes resoluciones fueron aprobadas por unanimidad por todos los presentes en la reunion: ----------

---

SE RESOLVIO: Otorgar, como en efecto se le otorga, un Poder Especial a favor de Jose Armando Hernandez Ruiz, varón Salvadoreño , mayor de edad, con cédula de identidad personal E-8-68995, vecino de esta Ciudad de Panama, para que pueda actuar individualmente en nombre y representación de la sociedad **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB),** y el mismo lo ejerza en cualquier parte del territorio Panameño, con las siguientes facultades: ----------

(i) Para representar a la sociedad ante cualquier entidad gubernamental de Panama para efectos de solicitar, aclarar, requerir cuanto permiso y/o autorizacion sea necesaria para proyectar, instalar y/u operar todo o parte de un sistema de fibra óptica dentro de Panamá y/o en sus aguas territoriales y/o zona económica exclusiva. Para estos efectos podra suscribir, firmar, otorgar y/o presentar las peticiones que considere necesarias ante cualquier entidad gubernamental, tales como ENA (Empresa Nacional de Autopistas); el MOP (Ministerio de Obras Publicas); el Municipio de Panama; el MEF (Ministerio de Economia y Finanzas); la Autoridad Nacional de Medio Ambiente; y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, entre otras. ----------

(ii) Para representar a la sociedad ante cualquier entidad gubernamental de Panamá para efectos de solicitar, aclarar, requerir cuanto permiso y/o autorizacion sea necesaria para realizar operaciones de Telecomunicaciones. Para estos efectos podra suscribir, firmar y/u otorgar las peticiones que considere necesarias ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) y/o ante cualquier otra autoridad gubernamental. -----

---

ESCRITURA PUBLICA NUMERO DIEZ MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE (10,627) ----------

---

Por la cual se protocoliza Acta de la Reunión de Junta de Accionistas de la Sociedad **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB),** mediante la cual se confiere Poder Especial a favor del **señor JOSE ARMANDO HERNANDEZ RUIZ.** ----------

---

---------- Panamá, 18 de octubre de 2021 ----------

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre a los dieciocho (18) días del mes de octubre dos mil veintiuno (2021) ante mí, LICDO. ALEXANDER VALENCIA MORENO, Notario Público Undécimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número cinco- setecientos tres – seiscientos dos (5-703-602), compareció personalmente el señor ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ, varón, mayor de edad, panameño, soltero, Gerente General, con cédula de identidad personal número ocho – setecientos cuarenta y ocho – dos mil trescientos cincuenta y cinco (8-748-2355), debidamente autorizado para este acto y me presentó para su protocolización y al efecto protocolizo conforme al contenido y alcance del artículo mil setecientos cincuenta y uno (1751) del Código Civil, Acta de la Reunión de Junta de Accionistas de la Sociedad **TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A. (TELCOSUB),** Sociedad debidamente inscrita en el Registro Público al Folio uno cinco cinco siete cero cinco siete tres seis (155705736), mediante la cual se confiere Poder Especial a favor del señor **JOSE ARMANDO HERNANDEZ RUIZ.** --------- Advertí al compareciente que una copia de esta escritura debe registrarse y leída como le fue la misma en presencia de los testigos instrumentales, Silvia Cristel Hernández Araúz mujer, panameña, con cédula de identidad personal número cuatro – setecientos dieciséis – ciento cincuenta y nueve (4-716-159) y Milenys Massiel Walter Bethancourt, mujer, panameña, con cédula de identidad personal número ocho – ochocientos sesenta – doscientos cuarenta y dos (8-860-242), personas a quienes conozco y son hábiles para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia por ante mi, el Notario que doy fe. ----------

Esta Escritura Pública lleva el número DIEZ MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE (10,627) ----------

(fdo) Alonso A. Smith D. ---------- (fdo) Silvia C. Hernández A. -------- (fdo) Milenys M. Walter B. ---

(fdo) LIC.ALEXANDER VALENCIA MORENO, NOTARIO PUBLICO UNDECIMO. ----------

---

REPUBLIC E PANAMA
21 10 21 B/. 3.00
POSTALIA 176

NOTARIA PÚBLICA UNDÉCIMA
Circuito Notarial de Panamá
REPÚBLICA DE PANAMÁ

(iii) Autorizar a Alonso Antonio Smith Diaz para comparecer ante Notario para protocolizar el presente poder e inscribirlo en el Registro Público de Panamá. ----------

No habiendo más asuntos que discutir, la reunión fue clausurada a las 12h30. ----------

(fdo) aparece una firma --- Presidente ---------- (fdo) aparece una firma --- Secretario ----------

Minuta refrendada por la firma de abogados ALFARO, FERRER & RAMIREZ ----------

Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de dos mil veintiuno (2021). ----------

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo

Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público Undécimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 5-703-602,
CERTIFICO: Que este documento es fiel copia de su original y es auténtica.

Panamá, 13 ABR 2023

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo

ANEXO 4

CERTIFICACIÓN DE PERSONA JURÍDICA.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2023.03.20 09:29:35 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

109565/2023 (0) DE FECHA 20/03/2023

QUE LA SOCIEDAD

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB)
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155705736 DESDE EL JUEVES, 6 DE MAYO DE 2021
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ
SUSCRIPTOR: ANGELA CRISTINA BONILLA

DIRECTOR: ANGELA CRISTINA BONILLA LEZCANO
DIRECTOR / PRESIDENTE: FRANCISCO ALBERTO VILLACRECES
DIRECTOR / SECRETARIO: ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ
TESORERO: ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ

AGENTE RESIDENTE: ANA GABRIELA SALVADOR BERRIO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL SERÁ EL PRESIDENTE, EN SU DEFECTO, EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
- DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DÓLARES (US$10,000.00) MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE CIEN DÓLARES (US$100.00) MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, CADA UNA.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO PARQUE LEFEVRE, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 20 DE MARZO DE 2023 A LAS 9:28 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403967163

ANEXO 5

PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD.

154030/2021 (0)

05/04/2021 03:57:55 p.m.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ
ÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt

NOTARIA PÚBLICA NOVENA

Edificio Comosa
Ave. Samuel Lewis
Local S-2, Planta Baja

Teléfono + 507 213-1621
213-2200
213-2201
E-mail: info@notaria-novena.com

COPIA

ESCRITURA No. 4,447 **DE** 23 **DE** ABRIL **DE 20** 21

POR LA CUAL:

SE PROTOCOLIZA EL PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA DENOMINADA TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB).

Daniel Bozo 08830867

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ESCRITURA PUBLICA NUMERO CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE (4,447) Por la cual SE PROTOCOLIZA EL PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD ANONIMA DENOMINADA "TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB)"----------

----------Panamá, 23 de abril de 2021.----------

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los veintitrés (23) días del mes de abril de dos mil veintiuno (2021), ante mí, **TATIANA PITTY BETHANCOURT**, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho- siete cero siete- uno cero uno **(8-707-101),** compareció personalmente, **ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ**, varón, mayor de edad, panameño, vecino de esta ciudad, con cedula panameña de identidad personal número ocho- siete cuatro ocho- dos tres cinco cinco (8-748-2355), y **ANGELA CRISTINA BONILLA**, mujer, mayor de edad, panameña, vecina de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho- siete dos ocho- uno cero cinco nueve (8-728-1059), me solicitaron que protocolizara como en efecto hago **EL PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD ANONIMA DENOMINADA "TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB)".** Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados. **MINUTA REFRENDADA POR LA ABOGADA ANA GABRIELA SALVADOR BERRIO**. Advertí a los comparecientes que copia de este instrumento público debe registrarse y leída como les fue en presencia de los testigos instrumentales **JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE**, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal número ocho- siete cinco tres- ocho siete cinco **(8-753-875)** y **CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número ocho- dos cuatro nueve- siete cuatro cuatro (8-249-744), ambos mayores de edad, personas a quienes conozco, son hábiles para el cargo, la encontraron conforme le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia, por ante mí, el Notario que doy fe. **ESTA ESCRITURA LLEVA EL NUMERO CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE (4,447).---(FDO)----- ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ----(FDO)--ANGELA CRISTINA BONILLA –(FDO)--JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE (FDO)--CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO—(FDO)--TATIANA PITTY BETHANCOURT, NOTARIA PUBLICA NOVENA DE CIRCUITO DE PANAMÁ.---------PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD DENOMINADA "TELCONET---**

SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB)"---Entre los suscritos los señores, **ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ,** varón, mayor de edad, panameño, vecino de esta ciudad, con cedula panameña de identidad personal número ocho- siete cuatro ocho- dos tres cinco cinco (8-748-2355), y **ANGELA CRISTINA BONILLA,** mujer, mayor de edad, panameña, vecina de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho- siete dos ocho- uno cero cinco nueve (8-728-1059), personas a quienes doy fe de que conozco y me pidieron que extendiera esta Escritura Pública para hacer constar lo siguiente: Que los comparecientes desean constituir, y al efecto constituyen, una sociedad anónima de conformidad con las disposiciones de la Ley treinta y dos (32) de veintiséis (26) de febrero de mil novecientos veintisiete (1927) de la República de Panamá y con tal objeto otorgan el PACTO SOCIAL de dicha sociedad, que es como sigue:----**PRIMERO: NOMBRE.-** El nombre de la Sociedad es **"TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A. (TELCOSUB)"— SEGUNDO: OBJETO.-** Los principales objetos de la Sociedad son: a) Comercio al por mayor de aparatos y equipos eléctricos, suministros de cableado, telecomunicaciones y equipos relacionados; en general se podrá dedicar al ejercicio del comercio, cualesquiera tipo de actividad lícita permitida por la Ley a las sociedades anónimas, aún cuando no estén, mencionadas en el presente pacto social b) A comprar, adquirir, arrendar o de otro modo recibir y vender, enajenar, ceder, comerciar, permutar, pignorar, hipotecar, gravar, arrendar, conceder licencia o de otro modo disponer de cualesquiera bienes reales y personales, ya sea tangibles o intangibles, muebles o inmuebles, incluyendo bonos, hipotecas, acciones y otros valores, productos, obligaciones, concesiones, opciones, pólizas, comprobantes de deuda, contratos y derechos, conocimientos de embarques, recibos, documentos negociables o no-negociables, patentes, licencias, marcas de fábrica, inventos, derecho de autor, denominaciones comerciales, marcas, diseños, arrendamientos, derechos de usufructo, servidumbres, materias primas, mercadería, mercancías, naves, aeronaves y demás embarcaciones, minas, derechos mineros, bosques, canteras, pesquerías y fábricas; y mientras fuere dueña de los mismos, ejercer todos los derechos, facultades y privilegios de dominio pertenecientes a ello, y recibir todos los alquileres, intereses, dividendos y productos de los mismos----c) En general, celebrar todo tipo de transacción, operación, negocio, actos y actividades lícitas permitidas por las leyes panameñas a las sociedades anónimas aunque no estén expresamente mencionadas en este pacto social.---- **TERCERO: CAPITAL.-** El capital autorizado de la Sociedad es de **DIEZ MIL *DÓLARES-***

(US $10,000,00) moneda de curso legal de los Estados Unidos de América, dividido en **CIEN (100) ACCIONES** de un valor nominal de **CIEN DÓLARES (US $100)** cada una. **SE PROHIBE LA EMISION DE ACCIONES AL PORTADOR.** Todas las acciones tendrán e mismo derecho y privilegio y cada una tendrá derecho a un (1) voto en todas las juntas generales de accionistas sin perjuicio de lo que al respecto determinen los estatutos de la Junta Directiva los certificados de acciones serán firmados por el Presidente conjuntamente con el Tesorero o Secretario. La responsabilidad de los accionistas se limita exclusivamente a la suma adecuada sobre las acciones suscritas y no pagadas.----**CUARTO: DOMICILIO.-** La sociedad tendrá su domicilio en el corregimiento de Parque Lefevre, Altos del Romeral, Calle Sevilla, 527c provincia de Panamá, República de Panamá, no obstante, la sociedad podrá, según lo disponga la Junta Directiva, tener sus sucursales y dedicarse a sus negocios en cualquier parte del mundo.---**-QUINTO:** La duración de la Sociedad será perpetua, pero podrá ser disuelta con anterioridad de conformidad con la ley.-----**SEXTO:** Los Directores y Dignatarios de la sociedad serán las siguientes personas: Director/Secretario/Tesorero: **ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ** con cedula número ocho- siete cuatro ocho- dos tres cinco cinco (8-748-2355) ----Directora: **ANGELA CRISTINA BONILLA LEZCANO** con cédula número ocho- siete dos ocho- uno cero cinco nueve (8-728-1059), Director/Presidente: **FRANCISCO ALBERTO VILLACRECES** con pasaporte número cero nueve cero nueve cinco cuatro cuatro cuatro nueve seis (0909544496) todos con domicilio en el corregimiento de Parque Lefevre, Altos del Romeral, Calle Sevilla 527c, provincia de Panamá, República de Panamá,-----**SEPTIMO:** El número y término de duración del cargo de los directores serán fijados por la Junta de Accionistas. La mayoría de los Directores en ejercicio de sus funciones podrán elegir directores para llenar las vacantes que ocurran en la Junta Directiva. La Sociedad será regida, gobernada y administrada por la Asamblea General de Accionistas, la Junta Directiva y los Dignatarios designados conforme se establezca en los Estatutos Sociales y en la ley. En cualquiera sesión de la Junta Directiva, cualquier director podrá ser representado y votar por medio de apoderado o apoderados.-----**OCTAVO:** El Representante Legal de la Sociedad será el Presidente y en su defecto el Secretario.----**NOVENO:** Los suscriptores del Pacto Social convienen en suscribir una (1) Acción cada uno.----**DECIMO:** El Agente Residente de la sociedad será la licenciada **ANA GABRIELA SALVADOR BERRIO**, mujer, mayor de edad, panameña, abogada en ejercicio, con idoneidad----

número uno dos cuatro cero cinco (12,405), vecino de esta ciudad, con cedula de identidad personal número ocho- siete siete nueve- tres ocho siete (8-779-387), con oficinas en Bella Vista, PH Parque Urraca, piso cuatro (4), oficina cuatro (4) b, provincia de Panamá, República de Panamá.----- **DECIMO PRIMERO: OTROGAR PODER GENERAL** a favor de **ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ,** varón, mayor de edad, casado, panameño, con cedula número ocho- siete cuatro ocho- dos tres cinco cinco (8-748-2355) para: **a)** comprar, administrar, negociar, vender, alquilar vehículos y toda clase de bienes muebles o inmuebles y derechos reales y personales para el otorgante y vender los que ahora o en el futuro sean de su pertenencia, cualesquiera que sea su índole o naturaleza; **b)**Para girar, aceptar, avalar, endosar y descontar letras de cambio, valores, pagarés y cualquier otro documento de crédito, abrir cuentas corrientes en cualquier Banco, así como cuentas de ahorro, hacer depósitos a la vista o a plazo fijo o indefinido, depositar valores en custodia o en prenda y retirarlos cuantas veces sea necesario; abrir cajas de seguridad y manejarlas sin taxativa alguna; girar cheques contra las cuentas corrientes del otorgante, ya sea sobre saldos deudores o acreedores; cobrar y endosar los cheques extendidos a nombre del otorgante; celebrar contratos de crédito en cuenta corriente sin garantía específica con ésta; constituir hipoteca o prendas de cualquier naturaleza fijando los términos y condiciones, ordenar abonos y cargos en las cuentas corrientes del otorgante, y en general ejercitar ante los Bancos la más amplia y plena representación del otorgante, sin la menor restricción o límite; **c)** Pagar impuestos, derechos, tasas y demás pagos que corresponda al otorgante, reclamando tales pagos cuando los considere elevados o improcedentes; **d)** Ejercer la representación del otorgante ante las autoridades gubernamentales, municipales, judiciales, marítimas y del Ministerio Público, políticas y administrativas con las más amplias facultades generales del mandato y todas las especiales que fueren necesarias. Podrá comparecer como demandante o demandado ya sea en procesos (juicios) civiles o criminales (penales), presentando peticiones, denuncias, testigos, documentos y otras pruebas correspondientes, proponer y contestar interrogatorios, reconocer y solicitar el reconocimiento de firmas, recusar con o sin causa cualquiera clase de funcionarios judiciales, impugnar y exceptuar, o desistir de ello cuando y como lo estime adecuado, nombrar abogados, procuradores, peritos, depositarios, interventores, contables y otras personas que intervengan en litigios y sus incidentes, conceder extensiones y descargos a los deudores cuando así lo deseen y solicitar y obtener iguales concesiones de los acreedores bajo las condiciones que el apoderado--

REPUBLICA de PANAMA TIMBRE NACIONAL 30. 4.'21 08.00

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ #11 PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

hiciere; a solicitar citaciones, notificaciones, embargos, y levantamiento de los mismos, secuestros, y conseguir que las mismas sean adjudicadas en cumplimiento de sentencias judiciales, renunciar al derecho de apelación o prescripciones adquiridas, aceptar la notificación de los trámites del proceso y comparecer en nombre de su poderdante para solicitar el cumplimiento de sentencia dictada en el extranjero, y darse por notificado de las decisiones judiciales ya sean por finales o interlocutorias del Órgano (Poder) Judicial o del Ministerio Público, aceptar las mismas cuando fueren favorables y apelar contra ellas cuando fueren adversas, e interponer todos los recursos legales ya sean ordinarios o extraordinarios, por violación de los derechos constitucionales y derechos humanos y desistirse de los mismos, entablar y desistirse de demandas, convenir en ellas, prestar confesiones o juramentos, deferir a los contrarios, transigir los pleitos, someterlos a arbitraje, pedir suspensión de pagos, presentarse en concurso o quiebra y cuanto más sea necesario; **e)**Celebrar y llevar a cabo, en términos generales cuanto contrato civiles, mercantiles, industriales o fabriles, ya fueren de dominio o de administración, sea necesarios o convenientes para llevar a cabo los negocios del otorgante, aún cuando aquí no se hubieren especificado, otorgando y suscribiendo cuanto documentos públicos y privados se requieren para el ejercicio de todos o cualesquiera de las facultades señaladas en este Poder y cuantas más sean necesarias para la amplia y total representación del otorgante ya que las facultades enumeradas en el presente, son simplemente explicativas sin que de ellas pueda derivarse limitación alguna; **f)** Conferir y otorgar poderes con todas o partes de las facultades que contiene el presente Poder o sustituirlo total o parcialmente revocando en cualquier momento los poderes y sustituciones que se hubiese otorgado; g)Todas las facultades expresamente numeradas en este Poder y las que de ellas se deriven podrán ser ejercidas por la apoderada en la República de Panamá, y en cualquiera otra parte del mundo. La sociedad se reserva el derecho de reformar, alterar o derogar cualquiera de las estipulaciones de este Pacto Social, en la forma y manera que ahora o en adelante determinen las Leyes sobre Sociedades Anónimas de la República de Panamá. EN TESTIMONIO DE LO CUAL FIRMAMOS Y OTORGAMOS el presente Pacto Social, en la ciudad de Panamá hoy, veintitrés (23) de abril de dos mil veintiuno (2021). **(FDO)---ALONSO ANTONIO SMITH DIAZ—(FDO)--ANGELA CRISTINA BONILLA LEZCANO----------** ---------- MINUTA REFRENDADA POR la Licenciada **ANA GABRIELA SALVADOR BERRIO**, mujer, mayor de edad, panameña, abogada en ejercicio, con

idoneidad número uno dos cuatro cero cinco (12,405) vecina de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho- siete siete nueve- tres ocho siete (8-779-387), con oficinas en Bella Vista, Ph Parque Urraca, piso cuatro (4), oficina cuatro (4) b, provincia de Panamá, República de Panamá.---(FDO)----**ANA GABRIELA SALVADOR BERRIO.**----------

---------- CONCUERDA CON SU ORIGINAL

ESTA COPIA QUE EXPIDO, SELLO Y FIRMO EN LA CIUDAD DE PANAMA EL VEINTITRES (23) DEL MES DE ABRIL DE DOS MIL VEINTIUNO (2021) ----------

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMA
#11
PANAMÁ, REP. DE PANAMA

ANEXO 6

NOTAS DE NO OBJECIÓN.

CANAL DE PANAMÁ

15 de marzo de 2023

Ingeniero
José A. Hernández
TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A.
E. S. D.

Estimado ingeniero Hernández:

Damos respuesta a su carta del 14 de febrero de 2023, donde solicita una certificación de no objeción con respecto al alineamiento del cable submarino "CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS-1 (CSN-1)" dentro de aguas territoriales de la República de Panamá, la cual es requisito para tramitar ante el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) un contrato de concesión con el Estado para el aterrizaje de ese cable submarino en el territorio nacional.

Conforme a lo solicitado, luego de realizar las consultas y verificaciones internas requeridas y de evaluar el levantamiento del plano representativo de la ubicación del cable submarino "CSN-1" (adjunto), para validar la ubicación exacta del cable en los sectores Atlántico y Pacífico del Canal de Panamá, le informo que la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) no tiene objeción alguna con el alineamiento propuesto del cable submarino dentro de las aguas territoriales de la República de Panamá, pues este no recorre fondeaderos ni aguas operativas del Canal de Panamá.

No obstante, de acuerdo con la conversación telefónica que sostuvo con el licenciado Daniel Véliz, del Equipo de Administración de Tierras de la ACP, quedó entendido que partes del alineamiento propuesto en tierra firme recorrerán áreas que se encuentran dentro del área de compatibilidad con la operación del Canal. Por consiguiente, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de la ACP y en el Acuerdo No.151 del 21 de noviembre de 2007, que reglamenta el uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal, y sus modificaciones, deberán solicitar el permiso previo de compatibilidad con la operación del Canal, el cual debe ser aprobado por la Junta Directiva de la ACP. Para su referencia, le adjunto los requisitos que deben presentar cuando realicen dicho trámite.

Adicionalmente se le indicó que el cable, en su recorrido, pasará por sectores de las fincas No.16213 y No.16214, de propiedad de la ACP, y por la finca No.16259, bajo administración privativa de la ACP.

Sobre el particular, el uso de esas áreas patrimoniales requiere que la ACP otorgue un contrato previo de arrendamiento/concesión. Por lo tanto, deben comunicarse con la ingeniera Kathia Moreno, de la Unidad de Administración de Concesiones y Desarrollo de Negocios de la ACP, al correo electrónico KMoreno@pancanal.com.

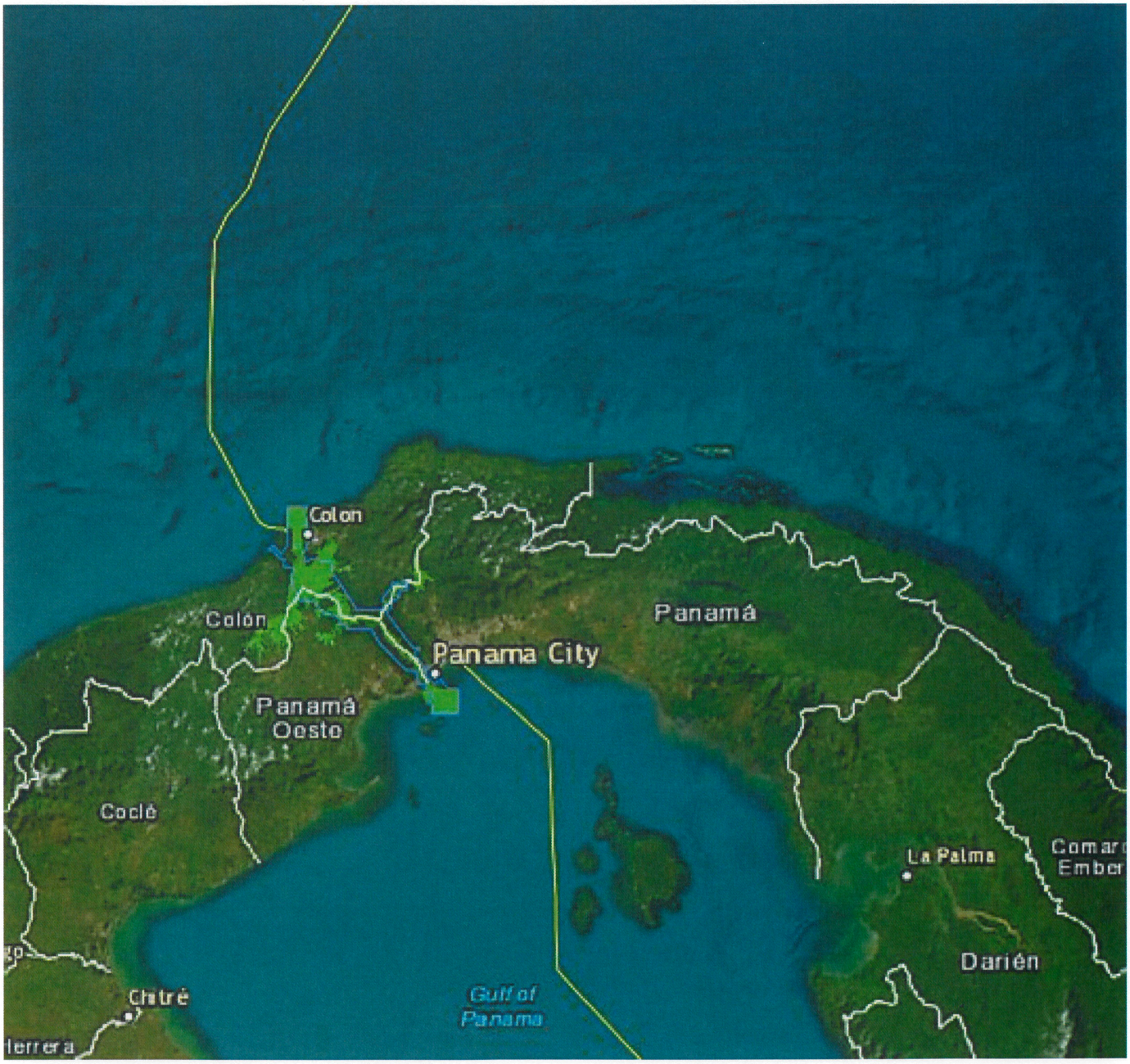
Si tiene alguna pregunta al respecto, puede comunicarse con el licenciado Daniel Véliz, al teléfono 272-7103, correo electrónico DVeliz@pancanal.com.

Atentamente,

Salvatore Bacile Ladaris
Vicepresidente de Asuntos Corporativos

Adjuntos: Lo indicado

UBICACIÓN DEL CABLE SUBMARINO CSN-1



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Panamá, 13 de septiembre de 2022
Nota No. DSAN-2292-2022
Referencia No. 161534

Ingeniero
José Hernández
TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S.A.
Ciudad

Ingeniero Hernández:

Mediante nota presentada ante esta Autoridad Reguladora, comunicó la iniciativa del Grupo TELCONET de Ecuador de poner en marcha la construcción de un cable submarino denominado CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS (CSN-1), el cual señala cruza desde el Atlántico al Pacífico en territorio panameño, para lo cual solicita una certificación de no objeción. Agregó en su nota que el CSN-1 será un sistema que unirá Ecuador con Panamá del lado Pacífico y Panamá con los Estados Unidos del lado del Caribe, proyecto que señala ratifica a Panamá como un punto de interconexión de cable submarinos o como un HUB tecnológico.

Esta Autoridad Reguladora, a través de la Nota No. 0301-22 de 31 de enero de 2022, le solicitó información y documentación adicional para ser evaluadas, las cuales fueron presentadas adjuntas a la nota de 29 de julio de 2022.

Al respecto, es importante señalar que según el artículo 61 de la Ley 31 de 8 de febrero de 1996, Ley sectorial de Telecomunicaciones, el Ministerio de Economía y Finanzas considerará la opinión de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos sobre las solicitudes de uso de bienes de dominio público, para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

En ese sentido, una vez analizados los documentos presentados, consideramos que la solicitud de concesión administrativa para uso de lecho marino para la instalación del cable submarino denominado CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS (CSN-1), ante el Ministerio de Economía y Finanzas, no afecta el cumplimiento de las normas vigentes en materia de telecomunicaciones, ni las competencias de esta Autoridad Reguladora, toda vez que el artículo 1-B de la Ley 35 de 1963, tal como fue adicionado por la Ley 23 de 1997, establece de manera expresa, que estos contratos no otorgan autorización alguna para prestar servicios de telecomunicaciones, la cual debe obtenerse ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, según lo dispone la Ley 31 de 1996. Igualmente, podemos indicar que los parámetros técnicos aportados son congruentes con lo necesario para el desarrollo del proyecto en referencia.

En consecuencia, corresponde advertir que las actividades que se llevan a cabo para el establecimiento, mantenimiento y operación de dicho cable submarino para telecomunicaciones que será tendido en aguas territoriales panameñas, deberán respetar en todo momento, las exigencias que emanen de la autorización que otorgue el Ministerio de Economía y Finanzas a través del respectivo contrato de concesión administrativa, así como con las regulaciones y normas vigentes en la República de Panamá, incluyendo la obligación de obtener previamente de la ASEP, las concesiones y demás autorizaciones correspondientes, para la utilización de dicha infraestructura en la prestación

Atentamente,

ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS
DESPACHO DEL ADMINISTRADOR GENERAL
PANAMA, R.P.

OAL/gvc

Edificio Office Park, Vía España y Fernández de Córdoba
Apto. 0816-01235 Panamá, Rep. Panamá
Central Telefónica: (+507) 508-4500
www.asep.gob.pa

AUTORIDAD MARITIMA DE
PANAMÁ
Dirección General de Puertos e
Industrias Marítimas Auxiliares

Panamá, 03 de abril de 2023
DGPIMA-435-CON-2023

Ingeniero
José A. Hernández
Telconet Submarine Networks, S.A. (TELCOSUB)
E. S. D.

Ref.: Cable Submarino "CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS-1 (CSN-1)"

Respetado Ing. Hernández:

En respuesta a su nota de 15 de febrero de 2023, que guarda relación con el nuevo proyecto de cable submarino **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS-1 (CSN-1)"**, cuyo recorrido es: Estados Unidos (Naples), Panamá, Colombia y termina en Ecuador; ingresa a Panamá por costas del Atlántico aterrizando en playa diablito Colón, y sale a Sur América por zona de Costa del Este en la parte del Pacífico, tenemos a bien indicarle que luego de analizada la información, emitimos nuestro criterio de **"No Objeción"**, a la ruta de dicho cable submarino.

Sin embargo, es importante mencionar que, adicional a la no objeción, por parte de esta entidad, la empresa debe solicitar la "No Objeción" al Ministerio de Ambiente, toda vez que los puntos 1 y 2 del cable submarino (CSN-1) en el Mar Caribe (Océano Atlántico), pasa sobre el paisaje protegido de San Lorenzo.

De igual forma, solicitamos que una vez le sea aprobado el contrato de concesión, por parte del Ministerio de Economía y Finanzas, deberá suministrar la siguiente información a este despacho:

- Plan de trabajo de la operación de instalación del cable, esto con la finalidad de emitir los avisos de seguridad marítima que correspondan.
- Batimetría de la ruta del cable submarino, en formato "XYZ".
- Coordenadas WGS84 de la ruta final del cable submarino.
- Plano de la ruta del cable submarino, en formato "DWG".

Esta información podrá ser suministrada a través de correo electrónico a las direcciones: jguerini@amp.gob.pa, jckelso@amp.gob.pa y dop@amp.gob.pa.

Atentamente,

Flor Pitty
Directora General

DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS E INDUSTRIAS MARÍTIMAS AUXILIARES
AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMÁ

FP/MV/LG

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AIG
Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental

Panamá, 25 de enero de 2022
AIG-AG-LO-N- No.79-2022

Ingeniero
JOSÉ HERNÁNDEZ
Project Manager Panamá
Carnival Submarine Networks-1 (CSN-1)
E.S.D.

Estimado Ingeniero Hernández:

Nos referimos a la nota s/n de enero de este año, en donde nos comparte los avances sobre el proyecto de aterrizaje del cable submarino denominado como Carnival Submarine Networks-1 (CSN-1) en territorio panameño, y en la cual, también nos indica que han mantenido conversaciones con la Unidad de Bienes Revertidos para la aprobación de dicho aterrizaje en la provincia de Colón, específicamente en una zona que está bajo el control de dicha Unidad.

Según nos indica en su misiva, la Unidad de Bienes Revertidos requiere de parte de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG), una nota en donde manifestemos el "Concepto Favorable" para el aterrizaje del cable en referencia, en el área arriba mencionada.

Sobre el particular, esta Autoridad es del criterio que para promover el uso óptimo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sector gubernamental para la modernización de la gestión pública, es necesario que el país cuente con la infraestructura de telecomunicaciones que facilite la conectividad y accesos a los contenidos locales e internacionales. En este sentido, la República de Panamá se ha caracterizado por ser un punto estratégico en donde convergen los principales cables submarinos de la región, facilitando el desarrollo de las TIC y las iniciativas relacionadas con "Panamá Hub Digital".

Bajo este orden de ideas, el aterrizaje del cable submarino denominado Carnival Submarine Networks-1 (CSN-1) brinda la posibilidad de fortalecer la infraestructura de telecomunicaciones y las iniciativas relacionadas con las TIC en nuestro país, por lo que la AIG, bajo el marco de su competencia, no observa inconvenientes en el aterrizaje solicitado, siempre y cuando se cumplan con las normas que para tal fin han establecido las autoridades competentes.

Atentamente,

Digitally signed by [A] NOMBRE OLIVA RAMOS LUIS RICARDO - ID 8-782-617
Date: 2022.01.28 15:30:00 -05:00

LUIS OLIVA
Administrador General
LO/AS/gh

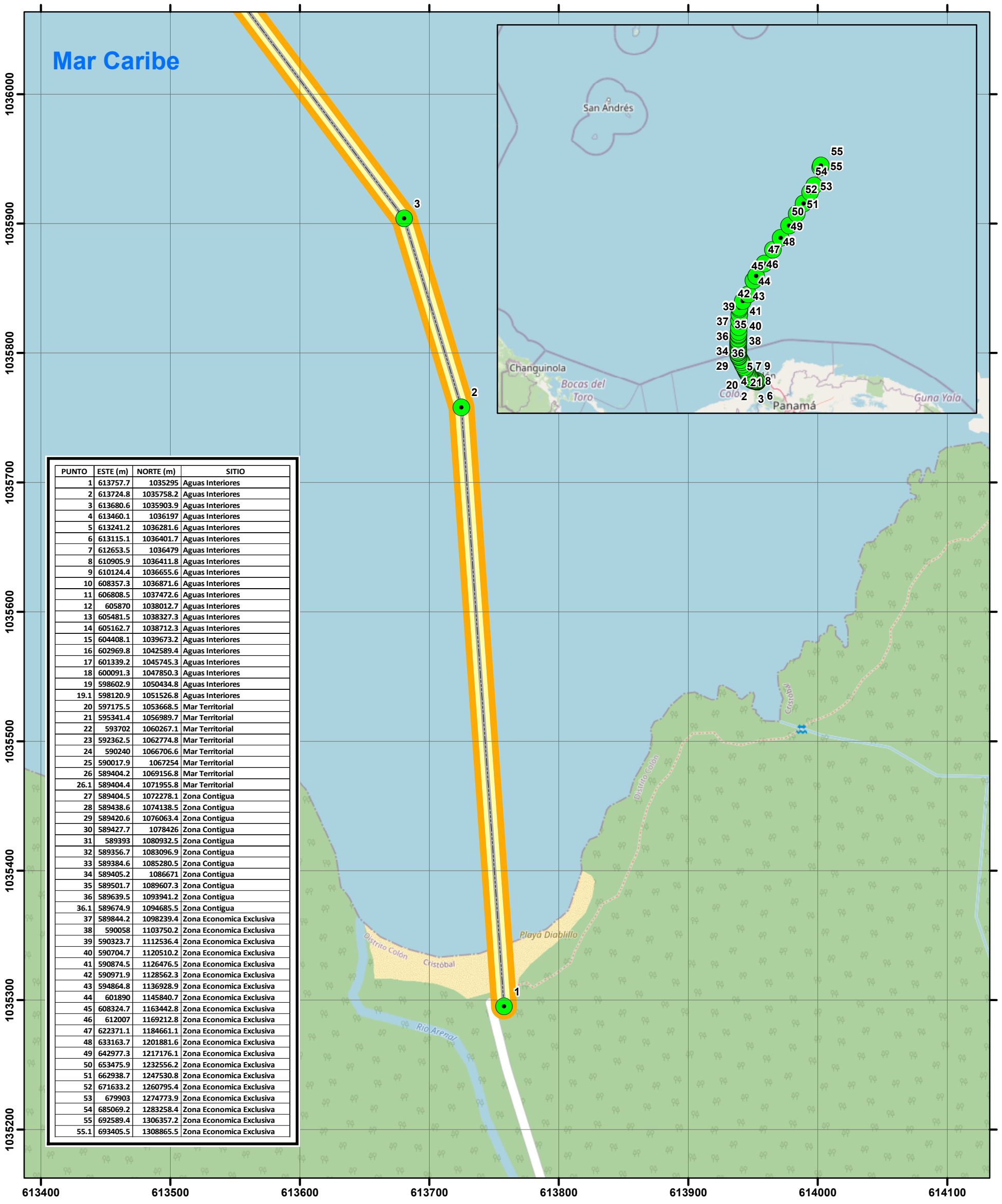
cc.: Unidad Administrativa de Bienes Revertidos

Código de verificación 5480d83b-9e8f-4d85-9378-d25307f685fa Electrónico

ANEXO 7

MAPAS GENERALES DEL PROYECTO

Area de Influencia Directa e Indirecta Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe



PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Localización Regional



N

Escala 1:3,000

0 50 100 Metros

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

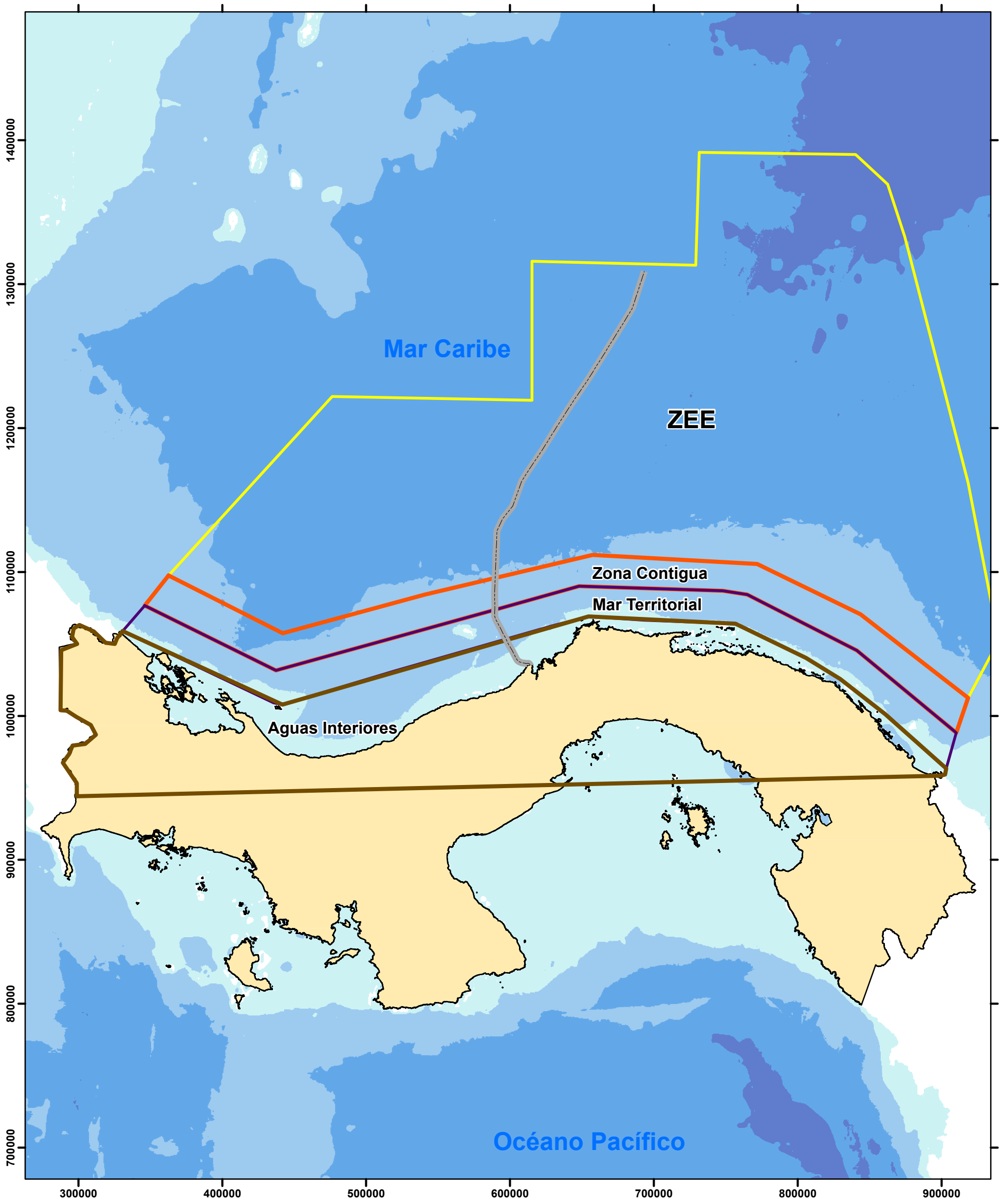
- Coordenadas Atlántico
- Cable Submarino Mar Caribe 317.76 km

Sitio

- Area de Influencia Directa 5m (3,177.6 km2)
- Area de Influencia Indirecta 10m (6,355.2 km2)

Fuente: Mapa Base Open Street Map

Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe



Localización Regional



N

Escala 1:2,700,000

0 50 100 km

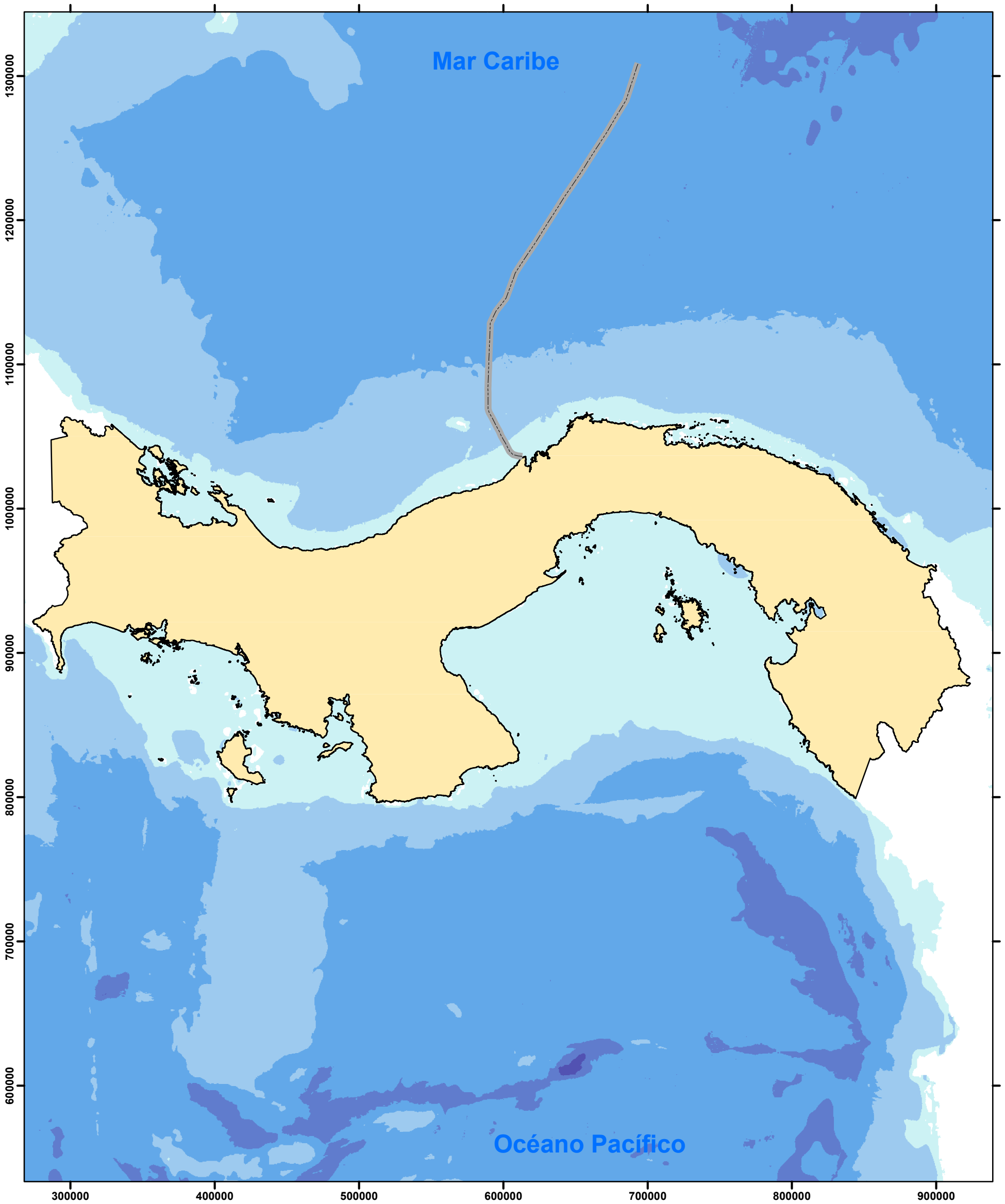
Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Cable Submarino Mar Caribe 317.76 km
- Aguas Interiores
- Mar Territorial
- Zona Contigua
- ZEE
- Panamá

Fuente: General Bathymetric Chart of the Oceans

Batimetria Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe



Localización Regional



N

Escala 1:2,700,000

0 50 100 km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

Cable Submarino Mar Caribe 317.76 km

Panamá

Batimetría

profundidad (m)

-8,639 -4,715.4
-4,715.41 -3,706.5
-3,706.6 -2,249.19
-2,249.20 -287.40
-287.41 -7.15

Fuente: General Bathymetric Chart of the Oceans

Capacidad Agrológica 1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

II Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.

III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.

IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.

V No arable, poco riesgo de erosión.

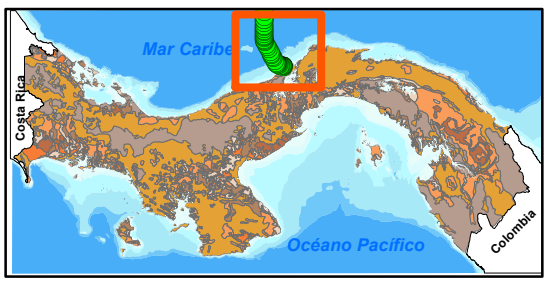
VI No arable, con limitaciones severas.

VII No arable, con limitaciones muy severas.

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

Localización Regional



N

Escala 1:50,000

km 0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Capacidad Agrológica

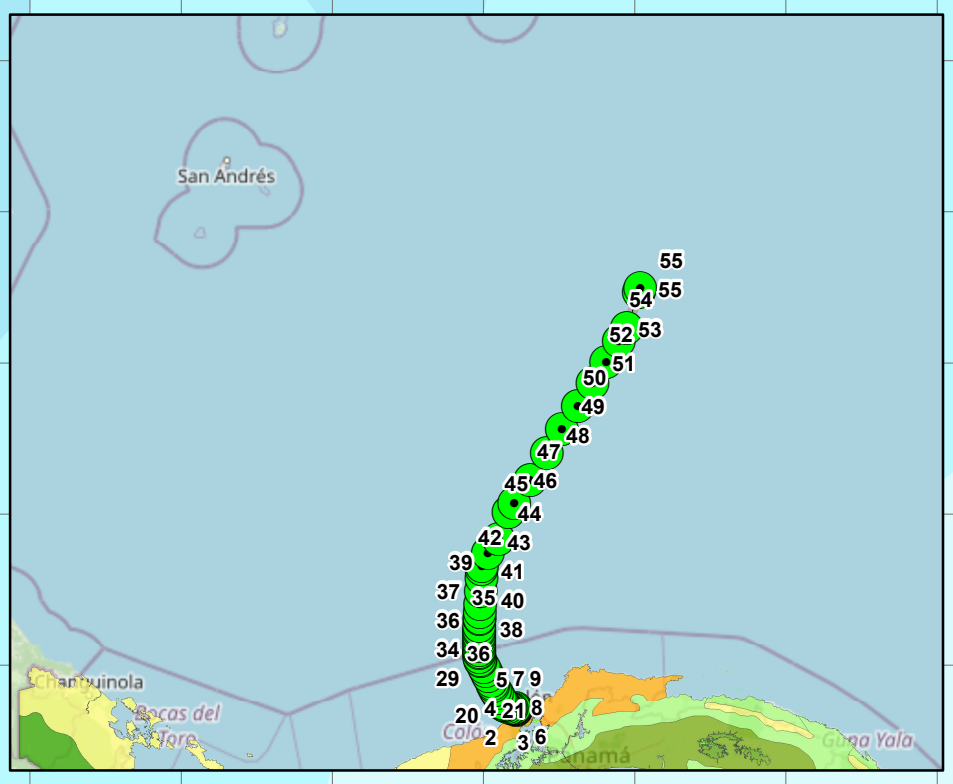
Tipos

- III
- IV
- V
- VI
- VII

Fuente: Atlas Ambiental

Clima Mckay 1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva



Mar Caribe

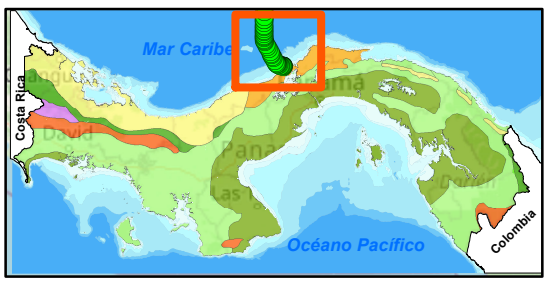
FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

Localización Regional



N

Escala 1:50,000

km
0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda
- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Clima Mckay

Descripción
- Clima Tropical Oceánico con estación seca corta

Fuente: Altas Ambiental

Ecosistemas 1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

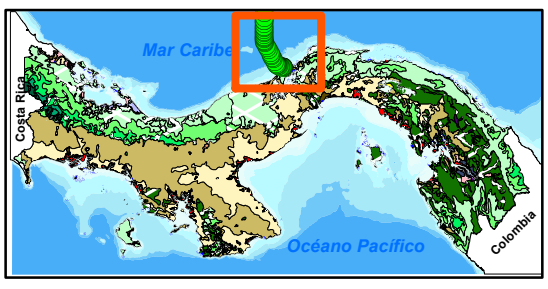
FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

Localización Regional



N

Escala 1:50,000

km 0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Vegetacion_2000

UNESCO

- I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas
- I.A.1.g.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso dominado por dicotiledóneas
- I.A.1.g.(2) Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso dominado por palmas
- I.B.1a.(1) Bosque caducifolio por la estación seca, latifoliado de tierras bajas
- P. Poblados

Fuente: Atlas Ambiental

Hidrología 1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

Bocas del Toro

FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

Ríos entre el Chagres y Mandinga
117

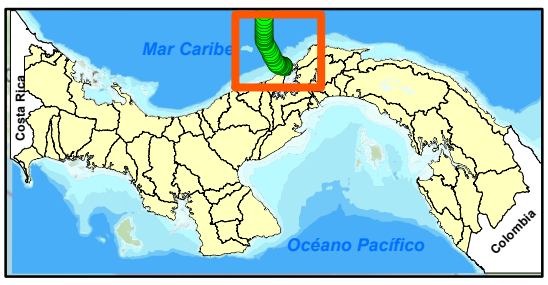
Ríos entre el Indio y el Chagres
113

Río Naranjitos
Río Cabello
Río Grande
Río Iglesias
Río Lajas
Río Buena Vista
Río Agua Dulce
Río Aguacate
Río Congo
Río Mojinga
Río Chagres
Quebrada La Furnia

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

Localización Regional



Escala 1:50,000

km
0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Drenaje
- Cable Atlántico 317.76 km
- Cuencas hidrográficas

Fuente: Altas Ambiental

Topográfico1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

Changuinola

Bocas del Toro

Panamá

Guna Yala

FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

PANAMA CANAL ZONE

FORT SHERMAN MILITARY RESERVATION

Water tank

Tower

Ruins

Antennas

Mojinga Swamp

Río Buena Vista

Río Congo

Río Petitpie

Aranjitos River

Arenal River

Sweetwater River

Pipeline

CHAGRES ROAD

GATUN ROAD

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

Localización Regional



Escala 1:50,000

km 0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Hoja topográfico 50k

RGB

- Red: Layer_1
- Green: Layer_2
- Blue: Layer_3

Fuente: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Ubicación Regional 1:50,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe, corregimiento de Cristobal, distrito y provincia de Colón

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

Changuinola

Bocas del Toro

Panamá

Guna Yala

FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

Cristóbal

Fuerte Sherman

Fort Sherman Airfield - CLOSED

Río Arenal

Río Congo

Vía Sherman

Distrito Colón

Bahía de Limón

Puente Atlántico

Canal de Panamá

1043000 1042000 1041000 1040000 1039000 1038000 1037000 1036000 1035000 1034000 1033000 1032000 1031000 1030000 1029000

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000

Localización Regional



N

Escala 1:50,000

km
0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Fuente: Mapa Base Open Street Map

Vulnerabilidad Costera y Nivel de Inundación
1:25,000 Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Mar Caribe

San Andrés

Changuinola

Bocas del Toro

Panamá

Guna Yala

FUERTE SHERMAN

FUERTE SAN LORENZO

Río Arenal

Vía Sherman

1039500 1039000 1038500 1038000 1037500 1037000 1036500 1036000 1035500 1035000 1034500 1034000 1033500 1033000

610500 611000 611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500 615000 615500 616000 616500

Localización Regional



Escala 1:25,000

0 0.5 1 km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km
- Vulnerabilidad Costera

Inundación

Nivel

- Baja

Fuente: Atlas Ambiental

ANEXO 8

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Operación de equipos y maquinarias (marítimas).																								
Excavación en el fondo marino																								
Excavación en tierra firme																								
Acarreo de materiales, equipos y escombros en tierra.																								
Operación de equipos y maquinarias (terrestres)																								
Obra Civil (Beach Manhole)																								

ANEXO 9

INFORME DE ENSAYO DE SEDIMENTOS MARINOS.

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS

P4 SERVICES & CONSULTING, S.A.
Playa Diablillo, Provincia de Colón

FECHA DE MUESTREO: 17 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 17 al 31 de enero de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-002-B272
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-B272-001-V0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Derechos Reservados 2023

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Cadena de Custodia del muestreo	7

Derechos Reservados 2023

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	P4 SERVICES & CONSULTING, S.A.
Proyecto	Análisis de sedimentos
Dirección	Playa Diablillo, Provincia de Colón
Contacto	Yiseth Aparicio
Fecha de Recepción de la Muestra	17 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	No aplica.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	No aplica. El cliente recolecto las muestras.
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Derechos Reservados 2023

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0319-23
Nombre de la Muestra	P1 - Diablillo
Coordenadas	N.A.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Cloruros	Cl-	SM 4500 Cl- B	mg/kg	5211,15	- - -	3,5	N.A.
Conductividad Eléctrica (suelo)**	C.E.	dS/m	ISO 11265	46,54	±0,06	0,9	N.A.
Intercambio Catiónico	CICe	Mehlich 3 / ICP	meq/100g	15,47	- - -	0,1	N.A.
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	0,26	±0,18	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno (pH suelo)	pH	UpH	ISO 10390	8,76	±0,02	0,10	N.A.
Salinidad	Sal	SM 2520 B / modificado	‰	2,51	- - -	0,01	N.A.
Sulfatos	SO_4^{2-}	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	997,50	- - -	- - -	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Derechos Reservados 2023

Identificación de la Muestra	0320-23
Nombre de la Muestra	P2 - Diablillo
Coordenadas	N.A.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Cloruros	Cl-	SM 4500 Cl- B	mg/kg	4342,63	- - -	3,5	N.A.
Conductividad Eléctrica (suelo)**	C.E.	dS/m	ISO 11265	43,12	±0,06	0,9	N.A.
Intercambio Catiónico	CICe	Mehlich 3 / ICP	meq/100g	15,38	- - -	0,1	N.A.
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	<0,10	±0,18	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno (pH suelo)	pH	UpH	ISO 10390	8,79	±0,02	0,10	N.A.
Salinidad	Sal	SM 2520 B / modificado	‰	2,46	- - -	0,01	N.A.
Sulfatos	SO_4^{2-}	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	890,00	- - -	- - -	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

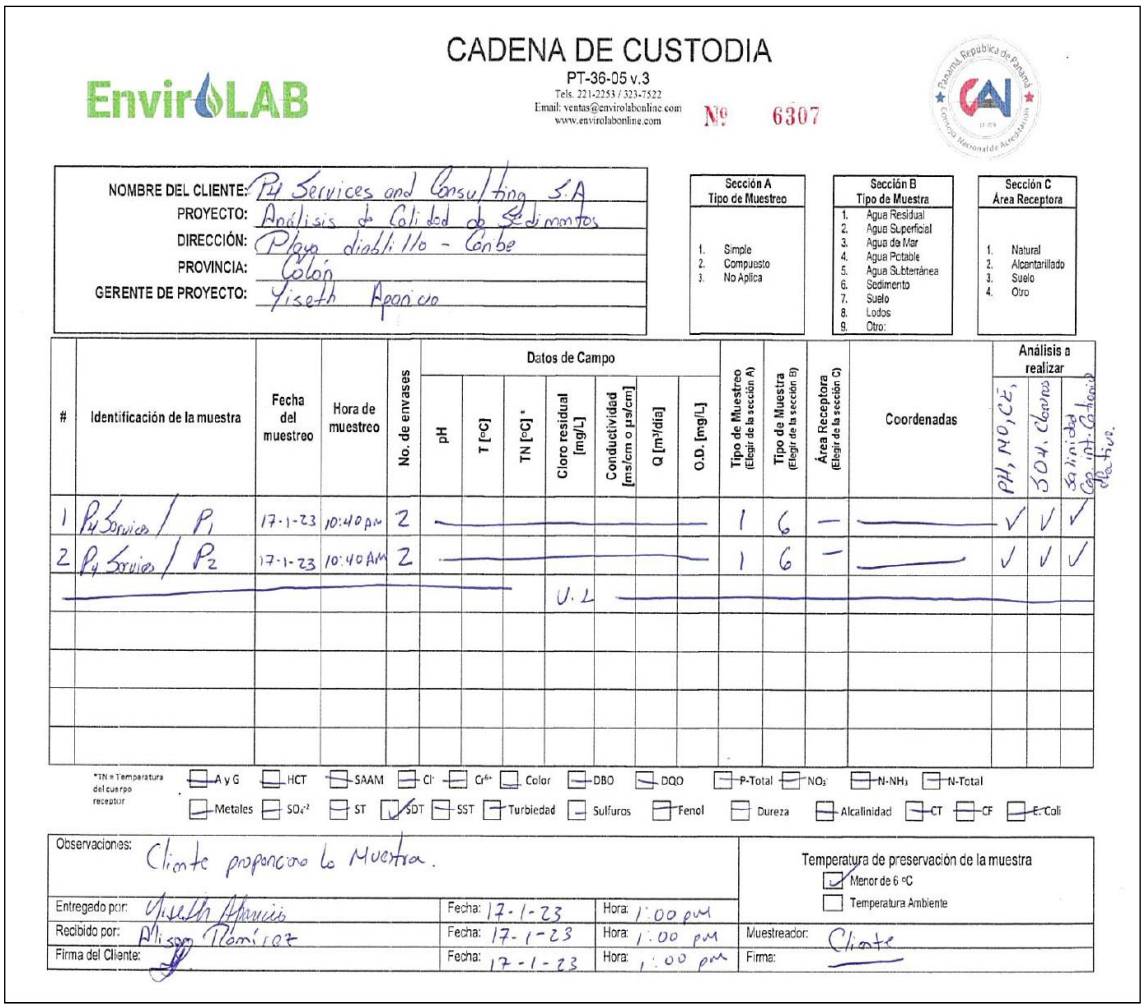
Derechos Reservados 2023

Sección 4: Conclusión
1. Se realizó el análisis de dos (2) muestras de sedimentos.

Sección 5: Equipo técnico		
Nombre	**Cargo**	**Identificación**
No aplica. El cliente recolectó las muestras		

Derechos Reservados 2023

ANEXO 1: Cadena de Custodia del muestreo



CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 6307

NOMBRE DEL CLIENTE: P4 Services and Consulting S.A
PROYECTO: Análisis de Calidad de Sedimentos
DIRECCIÓN: Playa diablito - Coibe
PROVINCIA: Colón
GERENTE DE PROYECTO: Yiseth Aparicio

Sección A – Tipo de Muestreo: 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:

Sección C – Área Receptora: 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: pH, NO, CE; SO4, Cloruros; Salinidad, Cap. int. Catiónica de Hid.
1	P4 Services / P1	17-1-23	10:40 pm	2								1	6	—		✓ ✓ ✓
2	P4 Services / P2	17-1-23	10:40 AM	2								1	6	—		✓ ✓ ✓
								U.L								

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G — HCT — SAAM — Cl^- — Cr^{6+} — Color — DBO — DQO — P-Total — NO_3 — $N\text{-}NH_3$ — N-Total
Metales — SO_4^{-2} — ST — SDT — SST — Turbiedad — Sulfuros — Fenol — Dureza — Alcalinidad — CT — CF — E. Coli

Observaciones: Cliente proporciono la Muestra.

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: Yiseth Aparicio	Fecha: 17-1-23	Hora: 1:00 pm			
Recibido por: Alisson Ramírez	Fecha: 17-1-23	Hora: 1:00 pm	Muestreador:	Cliente	
Firma del Cliente:	Fecha: 17-1-23	Hora: 1:00 pm	Firma:		

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados 2023

ANEXO 10

INFORME DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE.

REPUBLICA DE PANAMÁ

PROYECTO:
CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1
TRAMO MAR CARIBE

PROMOTOR:
EMPRESA TELCOSUB, S. A.

UBICACIÓN:
PLAYA DIABLITO, DISTRITO DE COLÓN
PROVINCIA DE COLÓN

INFORME DE CALIDAD DE AIRE

REALIZADO POR:

EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

DICIEMBRE, 2022

CONTENIDO	PÁGINA
➢ DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL MONITOREO	3
➢ OBJETIVOS	4
➢ METODOLOGÍA	4
➢ RESULTADOS	6
➢ INTERPRETACIÓN	6
➢ CONCLUSIÓN	6
➢ PERSONAL TÉCNICO	6
➢ ANEXOS	7-9

➢ DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL MONITOREO

Datos generales del proyecto:	
Proyecto	**CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1 TRAMO MAR CARIBE**
Ubicación	**PLAYA DIABLITO, DISTRITO DE COLÓN PROVINCIA DE COLÓN**
País	**Panamá**
Monitoreo:	
Norma aplicable	OPS-OMS- Valores guías. ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire-ACP. Norma 2610-ESM-109USEPA
Límite máximo permisible	OPS-OMS- PM10 (24hr)=50µg/m^3 ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr)=150µg/m^3
Ubicación de la medición	Dentro del área del proyecto Coordenadas Datum WGS 84 0613729.37E; 1035313.82N
Método	Medición Automático
Equipo utilizado	Microdust Pro Casella, S360 analizador multigas portátil.
Rango de Medición	0.001-2,500mg/m3 por encima de 4 rangos 0-2,5,0-25,0-250 y 0-2.500mg/m^3 Rango activo fijo o Auto rango.
Resolución	0,001mg/m^3
Estabilidad del cero	<2µg /m^3 / º C
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/º C
Temperatura Operativa	0 º C a 50 º C
Temperatura de Almacenamiento	-20 º C a 55 º C
Aplicación	Aplicaciones • Control de nivel de polvo respirable. • Medición en ambientes laborales. • Control del nivel de polvo en proceso. • Inspecciones puntuales. • Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación. • Calidad del aire en interiores. • Detecciones de emisiones totales. • Muestreo de la polución aire en interiores

- **OBJETIVO:**

  - Medir la calidad de aire, a través de Partículas Totales en Suspensión, en el área de impacto del proyecto.
  - Describir el método de muestreo.
  - Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

- **METODOLOGÍA**

- **Método de muestreo para partículas totales en suspensión**

Método automático:

Este método permite llevar a cabo mediciones de forma continua, para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10-PM2.5) hasta tóxicos en el aire como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

- **Equipos utilizados para la medición:**

El microdust pro, permite visualizar en tiempo real, las concentraciones de polvo, con un rango Amplio: 0,001mg/m3 a 250g/m3 (auto-rango). Al realizar una medición se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración del Microdust Pro se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

- **Escogencia de los sitios de muestreo**

La escogencia del área responde al sitio indicado por la empresa promotora del proyecto.

Procedimiento de muestreo

- Se configura el equipo.
- Se activa la memoria para guardar las mediciones.
- Se coloca en el trípode para mediciones estacionarias, o se lleva en la mano para las encuestas a pie, a través de la evaluación continua, o de lugar de trabajo o entornos ambientales.

Registro de datos

- Se registra en hojas de control de datos o por medio del software del equipo de medición en la PC de acuerdo a las condiciones del entorno ambiental donde se lleva a cabo la medición.

- **RESULTADOS DEL MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO**

Tabla 1

Fecha: 20/12/2022	**PM10 µg/m³**	**ANAM, (24hr),µg/m³**	**USEPA (24hr),µg/m³**	**ACP (24hr),µg/m³**
Dentro del área del proyecto Coordenadas Datum WGS 84 0613729.37E; 1035313.82N Temperatura 31 C° Humedad: 69% Viento: a 31 km/h	0.122	150.0	150.0	150.0

Sitios	**NOx**	**CO**	**SO2**
Dentro del área del proyecto Coordenadas Datum WGS 84 0613729.37E; 1035313.82N Temperatura 31 C° Humedad: 69% Viento: a 31 km/h	0.0	0.0	0.0

- **INTERPRETACIÓN**

Durante la medición se observó que el área abierta con costa por lo que las partículas se dispersan.

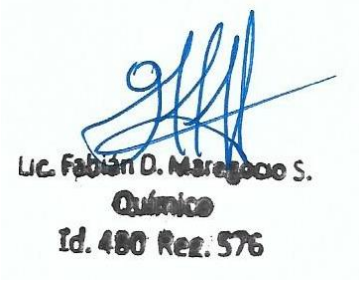
A sus alrededor se caracteriza por ser zonas boscosa.

- **CONCLUSIONES**

- Los resultados se encuentran dentro de la normativa.
- El área de medición es abierta y despejada por lo tanto el polvo en suspensión se dispersa.

- **PERSONAL TÉCNICO.**

Informe elaborado por:



ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DE EVIDENCIA DEL MUESTRO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN





Dentro área del proyecto
Coordenadas
Datum WGS 84
0613729.37E; 1035313.82N

CASELLA CEL

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type:- **Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m3)**
Serial Number **0721317**

Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust *(Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm).*

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions:-

23 °C
26 %RH

Test Engineer:- A Dye
Date of Issue:- December 15, 2021

Equipment:-

Microbalance:-	Cahn C-33 Sn 75611
Air Velocity Probe:-	DA40 Vane Anemo. Sn 10060
Flow Meter:-	BGI TriCal EQ10851

Calibration Results Summary:-

Applied Concentration	Indication	Error	
8.85 mg/m3	**8.90**	**1%**	***Target Error <15%***

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Casella CEL (U.K.)
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

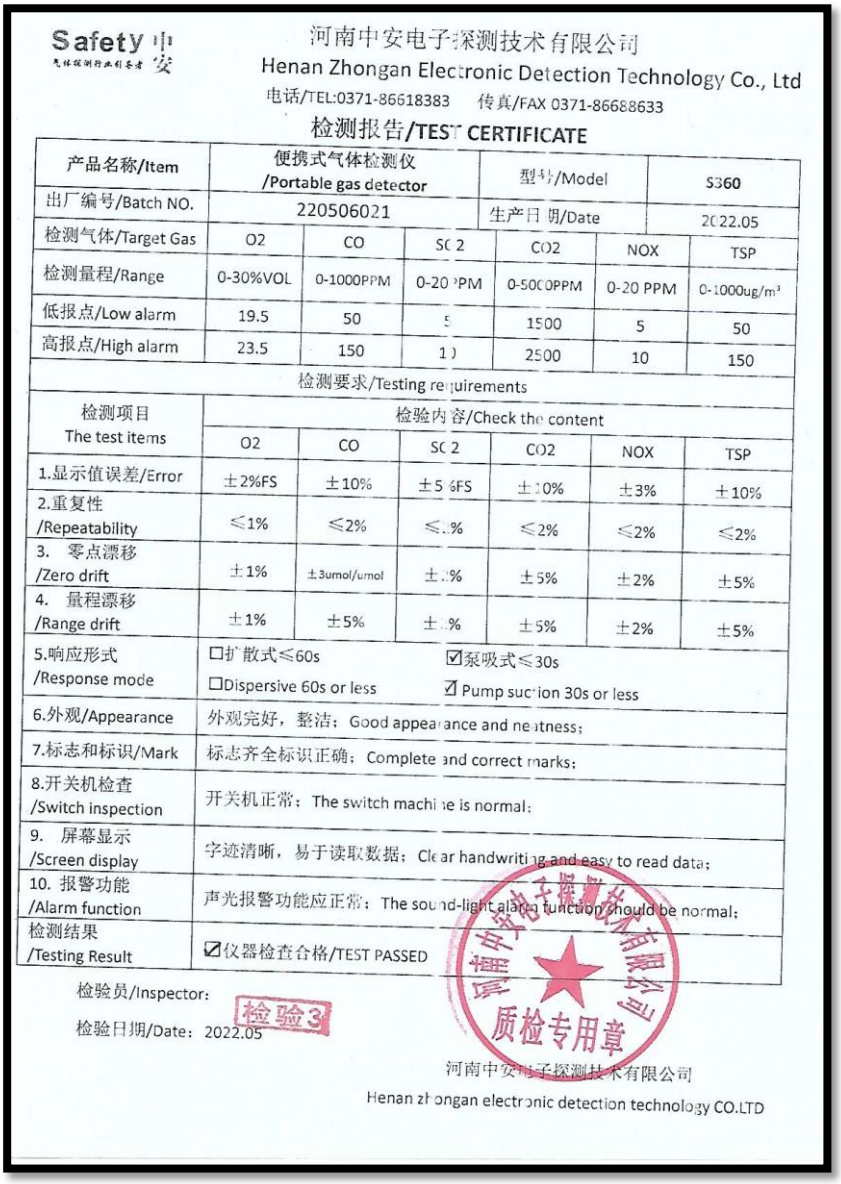
Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax:- +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellacel.com
Web: www.casellacel.com

Casella USA
17 Old Nashua Road #15
Amherst
NH 03031-2839
U.S.A.

Toll Free: +1 (800) 366 2966
Fax +1 (603) 672 8053
E-mail: info@casellaUSA.com
Web: www.casellaUSA.com

Casella España S.A.
Polígono Európolis
Calle C, nº4B
28230 Las Rozas - Madrid

Phone: + 34 91 640 75 19
Fax:- + 34 91 636 01 96
E-mail: online@casella-es.com
Web: www.casella-es.com



Safety 中安

河南中安电子探测技术有限公司

Henan Zhongan Electronic Detection Technology Co., Ltd

电话/TEL:0371-86618383 传真/FAX 0371-86688633

检测报告/TEST CERTIFICATE

产品名称/Item	便携式气体检测仪 /Portable gas detector			型号/Model		S360
出厂编号/Batch NO.	220506021			生产日期/Date		2022.05
检测气体/Target Gas	O2	CO	SO2	CO2	NOX	TSP
检测量程/Range	0-30%VOL	0-1000PPM	0-20 PM	0-5000PPM	0-20 PPM	0-1000ug/m³
低报点/Low alarm	19.5	50	5	1500	5	50
高报点/High alarm	23.5	150	10	2500	10	150

检测要求/Testing requirements

检测项目 The test items	检验内容/Check the content					
	O2	CO	SO2	CO2	NOX	TSP
1.显示值误差/Error	±2%FS	±10%	±5 6FS	±10%	±3%	±10%
2.重复性 /Repeatability	≤1%	≤2%	≤.%	≤2%	≤2%	≤2%
3. 零点漂移 /Zero drift	±1%	±3umol/umol	±.%	±5%	±2%	±5%
4. 量程漂移 /Range drift	±1%	±5%	±.%	±5%	±2%	±5%
5.响应形式 /Response mode	□扩散式≤60s ☑泵吸式≤30s □Dispersive 60s or less ☑ Pump suction 30s or less					
6.外观/Appearance	外观完好，整洁；Good appearance and neatness；					
7.标志和标识/Mark	标志齐全标识正确；Complete and correct marks；					
8.开关机检查 /Switch inspection	开关机正常；The switch machine is normal；					
9. 屏幕显示 /Screen display	字迹清晰，易于读取数据；Clear handwriting and easy to read data；					
10. 报警功能 /Alarm function	声光报警功能应正常；The sound-light alarm function should be normal；					
检测结果 /Testing Result	☑仪器检查合格/TEST PASSED					

检验员/Inspector: 检验3

检验日期/Date：2022.05

质检专用章

河南中安电子探测技术有限公司

Henan zhongan electronic detection technology CO.LTD

ANEXO 11

INFORME DE ENSAYO DE AGUA MARINA.

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA DE MAR

P4 SERVICES & CONSULTING, S.A.
Playa Diablillo, Provincia de Colón

FECHA DE MUESTREO: 17 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 17 al 18 de enero de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-001-B272
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-B272-001-V0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Derechos Reservados 2023

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa 3
Sección 2: Método de medición 3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra 4
Sección 4: Conclusiones 6
Sección 5: Equipo técnico 6
ANEXO 1: Cadena de Custodia del muestreo 7

Derechos Reservados 2023

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	P4 SERVICES & CONSULTING, S.A.
Proyecto	Análisis de agua de mar
Dirección	Playa Diablillo, Provincia de Colón
Contacto	Yiseth Aparicio
Fecha de Recepción de la Muestra	17 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto 2006 de aguas marinas y costeras
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	No aplica. El Cliente recolecto la muestra
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Derechos Reservados 2023

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0321-23
Nombre de la Muestra	P1 - Diablillo
Coordenadas	N.A.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Alcalinidad	ALC	mg/L	SM 2320 B	105,00	±0,10	8,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**170,00**	±0,02	1,0	<50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	**937,00**	±0,02	1,0	<500
Color**	---	UC	SM 2120 C	6,00	0,04	2,0	<25,0
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**2,87**	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxigeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,70	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO_5 (Relación)	- - -	- - -	Cálculo	1,99	- - -	- - -	N.A.
Dureza (EDTA)	Dur	mg/L	SM 2340 C	6155,40	±0,08	0,5	N.A.
Olor**	---	TON	Aceptable	Aceptable	- - -	- - -	N.A.
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,50	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Solidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	**120,20**	±0,03	7,0	<50
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	**35767,00**	±0,05	10,0	<35,000
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,14	±0,03	0,07	<25

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Derechos Reservados 2023

Identificación de la Muestra	0322-23
Nombre de la Muestra	P2 - Diablillo
Coordenadas	N.A.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Alcalinidad	ALC	mg/L	SM 2320 B	106,00	±0,10	8,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**60,00**	±0,02	1,0	<50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	303,00	±0,02	1,0	<500
Color**	---	UC	SM 2120 C	<2,00	(*)	2,0	<25,0
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**3,37**	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxigeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,00	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO_5 (Relación)	- - -	- - -	Cálculo	N.A.	- - -	- - -	N.A.
Dureza (EDTA)	Dur	mg/L	SM 2340 C	6038,90	±0,08	0,5	N.A.
Olor**	---	TON	Aceptable	Aceptable	- - -	- - -	N.A.
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,90	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Solidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	**108,00**	±0,03	7,0	<50
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	**35415,00**	±0,05	10,0	<35,000
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,71	±0,03	0,07	<25

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Derechos Reservados 2023

Sección 4: Conclusiones

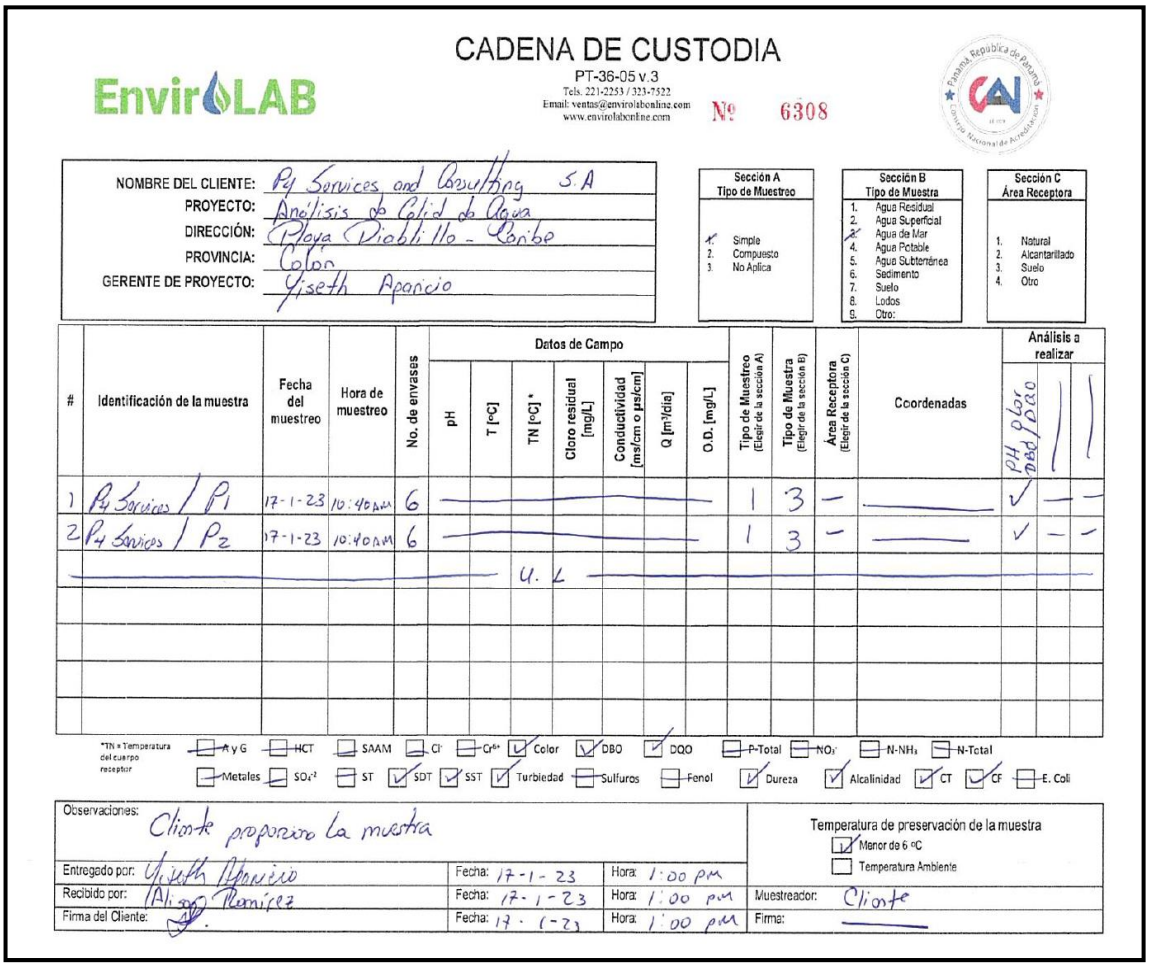
1. Se realizó el análisis de dos (2) muestras de agua de mar.
2. Para la muestra (#0321-23), cinco (5) parámetros normados están fuera de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
3. Para la muestra (#0322-23), cuatro (4) parámetros normados están fuera de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
No aplica. El cliente recolectó las muestras		

Derechos Reservados 2023

ANEXO 1: Cadena de Custodia del muestreo



CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2253 / 323-7522

Email: ventas@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Nº 6308

NOMBRE DEL CLIENTE: Pj Services and Consulting S.A

PROYECTO: Análisis de Calid de Agua

DIRECCIÓN: Playa Diablillo - Caribe

PROVINCIA: Colon

GERENTE DE PROYECTO: Yiseth Aparicio

Sección A – Tipo de Muestreo: 1. Simple; 2. Compuesto; 3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra: 1. Agua Residual; 2. Agua Superficial; 3. Agua de Mar; 4. Agua Potable; 5. Agua Subterránea; 6. Sedimento; 7. Suelo; 8. Lodos; 9. Otro:

Sección C – Área Receptora: 1. Natural; 2. Alcantarillado; 3. Suelo; 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: pH, color, DBO, DQO
1	Pj Servicios / P1	17-1-23	10:40 AM	6								1	3	–		✓ – –
2	Pj Servicios / P2	17-1-23	10:40 AM	6								1	3	–		✓ – –
							4.4									

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G – HCT – SAAM – Cl⁻ – Cr⁶⁺ – ☑ Color – ☑ DBO – ☑ DQO – P-Total – NO_3^- – $N\text{-}NH_3$ – N-Total

Metales – SO_4^{-2} – ST – ☑ SDT – ☑ SST – ☑ Turbiedad – Sulfuros – Fenol – ☑ Dureza – ☑ Alcalinidad – ☑ CT – ☑ CF – E. Coli

Observaciones: Cliente proporcionó la muestra

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 °C; ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Yiseth Aparicio	Fecha:	17-1-23	Hora:	1:00 PM
Recibido por:	Alicia Ramírez	Fecha:	17-1-23	Hora:	1:00 pm
Firma del Cliente:		Fecha:	17-1-23	Hora:	1:00 pm

Muestreador: Cliente

Firma:

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

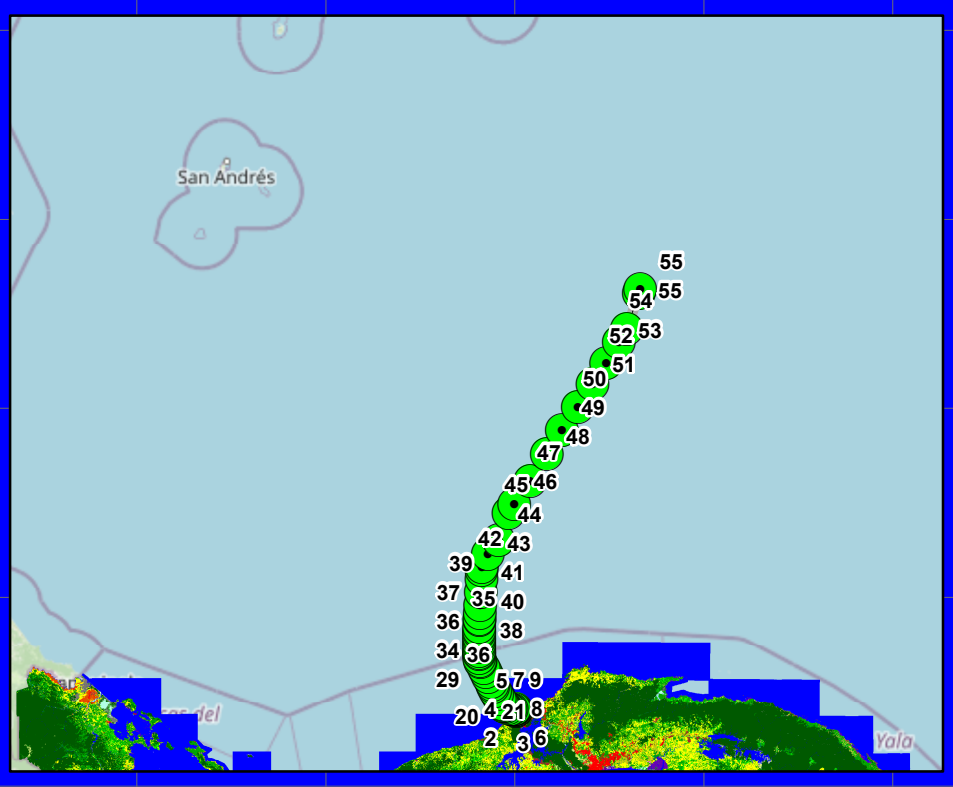
Derechos Reservados 2023

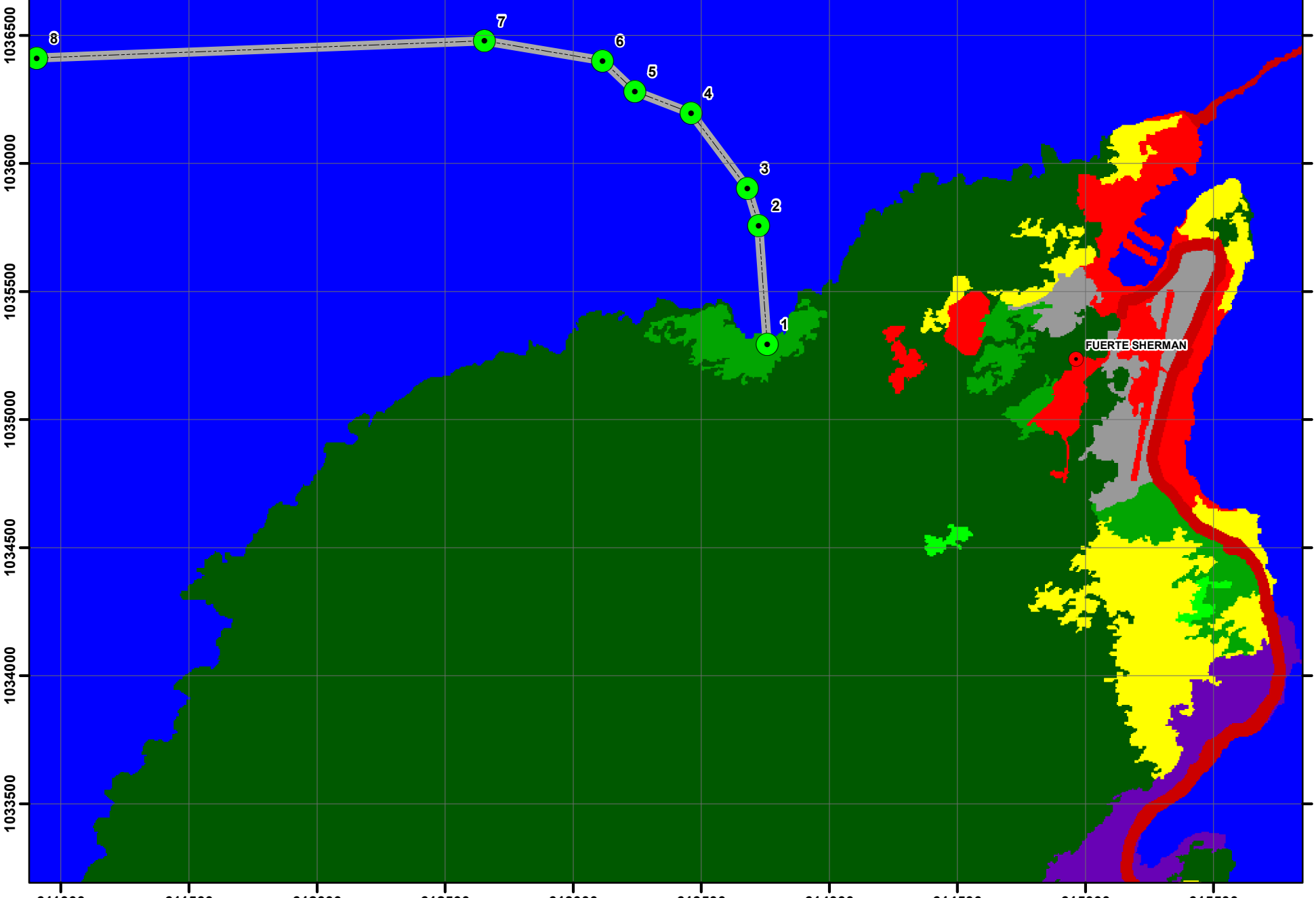
ANEXO 12

MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO.

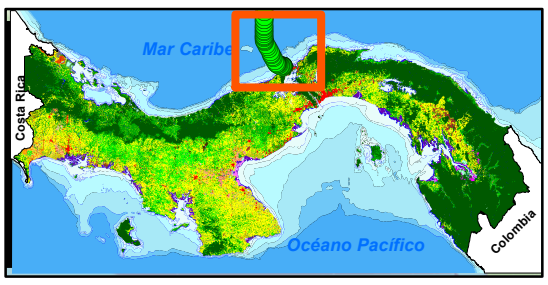
Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1:20,000
Carnival Submarine Network - 1
Tramo Mar Caribe

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva





Localización Regional



N

Escala 1:20,000

Metros
0 250 500

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda
- Poblados
- Coordenadas Atlántico
- Cable Atlántico 317.76 km

Clases
- Área Poblada
- Superficie de Agua
- Rastrojo y Vegetación Arbustiva
- Pasto
- Infraestructura
- Bosque Secundario
- Bosque Maduro
- Bosque de Mangle
- Afloramiento rocoso y suelo desnudo

Fuente: Ministerio de Ambiente

ANEXO 13

PERCEPCIÓN LOCAL: ENCUESTAS.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 19/10/22
PLAYA DIABLILLO, COLÓN ✓

FORMULARIO # 01

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Severino De Gracia		2.EDAD	41	3.SEXO	M X	F
4.CÉDULA	7-702-738		5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO X	PRIMARIO	SECUNDARIO 6to	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO —	CALLE/ SECTOR —		CASA # —			
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Trabajo / Pesca	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL X OCASIONAL					
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pescador Artesanal	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ X NO				
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO X	10.1 ACTIVDAD: —				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO X
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO X
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ X	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ X	NO		X	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ X	NO		X	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ X	NO		X	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO X			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ X	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Va a llegar la señal a lugares difíciles
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO X
17.1 ¿CUÁL (ES)? —	¿DÓNDE? —	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

	RIESGO		IMPACTO
1	Contaminación	1	Comida
2		2	Leche materna
3		3	

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Informar que	1 Prevenir contaminación	1
2 no afecte el	2 de plásticos y otros	2
3 trabajo	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Adrián Cedeño
ENTREVISTADOR

Severino De Gracia Severino De Gracia
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19-11-2022
PLAYA DIABLILLO, COLÓN ✓

FORMULARIO # 02

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Luis Felipe Torres	2.EDAD	59	3.SEXO	(M)	F	
4.CÉDULA	10-5-1244	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ / (NO)	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO 1er año		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR	CASA #				
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Trabajo Recreación	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL (OCASIONAL)					
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ X	NO			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO X	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	(SÍ)	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	(SÍ)	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	(NO)
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	(NO)

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	(NO)			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	(SÍ)	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	(NO)

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 accidente acuatico	1 destruccion fondo marino
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 hacer estudio	1 precaucion	1 seguimiento
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19/11/2022
PLAYA DIABLILLO, COLÓN

FORMULARIO # 03

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Ismael Mena		2.EDAD	25	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-739-826	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Cupe (COMUNIDAD/ BARRIO)	Centro (CALLE/ SECTOR)		18 (CASA #)			
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Trabajo Guarda Parque	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL X OCASIONAL					
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Guarda Parque	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	(SÍ)	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	(SÍ)	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	(NO)
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	(NO)			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	(SÍ)	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	(NO)

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Riesgo de bogues cerca	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Evaluacion	1 Cuidado	1 Que todo quede ordenado
2 impacto	2 Buen manejo	2 Retirar todo.
3 Beneficios	3 Supervicion	3 supervicion de la finalizacion

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Ismael Mena
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 19/11/2022
PLAYA DIABLILLO, COLÓN

FORMULARIO # 04

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Claudio Sanchez		2.EDAD	61	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-74-2221	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) trabajo		FRECUENCIA DIARIA ✓	SEMANAL	OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Guarda Parque	9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ (✓)	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD: Guarda Parque				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Comunicación
2 Internet
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)? —	¿DÓNDE? —	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1 Seguridad	1
2	2	2
3	3	3

Buena experiencia

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

BG
ENTREVISTADOR

Claudio Sanchez
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19/10/2022 FORMULARIO # 05

PLAYA DIABLILLO, COLÓN X

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Jesica Ramos		2.EDAD	43	3.SEXO	M	F X
4.CÉDULA	8-718-399	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO X	PRIMARIO	SECUNDARIO X	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR	CASA #				
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo/Pesca independiente	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL X OCASIONAL	6/15-20 días				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ X NO				
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD: Venta/Lunes				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ X	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO X
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO X
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO X

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO X			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO X			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO X			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO X			

Sí va demorado

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ X	NO

Si trae internet y señal celular.

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Comunicación/señal
2 internet
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO X

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

	RIESGO	IMPACTO
1	Cable flotando	1
2	cuidado c/ las redes de los botes	2
3		3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1 cuidado c/ las redes	1 supervisión
2	2 botes	2 revisión
3	3	3

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19-11/22

FORMULARIO # 06

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Francisco Aguilar		2.EDAD	59	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	N-19-422	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO ✓	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Don Bosco	Vereda x Nazoma 9			346		
	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Diario - Trabajo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Tec. Electricista	9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 calidad de comunicación
2 mejor servicio
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Protección a	1 ninguno
2 personas	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Socialización	1 seguimiento de	1 acompañamiento
2 Información	2 personal	2 y reconocimiento del
3	3	3 proyecto

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19 Nov 2022 FORMULARIO # 07

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	JUAN Martinez	2.EDAD	44	3.SEXO	(M)	F
4.CÉDULA	8-167382.	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	AREA SHERMAN (COMUNIDAD/ BARRIO)	1 (CALLE/ SECTOR)			1 (CASA #)	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa): Diaria - Trabajo Independiente	FRECUENCIA: DIARIA (SEMANAL) OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ (NO)	10.1 ACTIVDAD: TRABAJO MANT.				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	(SÍ)	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	(SÍ)	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	(NO)
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	(NO)

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	(SÍ)	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 - MEJOR el SISTEMA DE COMUNICACIÓN
2 - MEJORA LAS CONDICIONES ESTRUCTURAL
3 - AMPLIACIÓN DE COBERTURAS

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	(NO)
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

	RIESGO		IMPACTO
1	TRAFICO OBSTRUCCIÓN	1	-DAÑOS CARRETERA
2	DAÑOS SISTEMA SERVICIO	2	FALTA DE SUMINISTRO
3	MEJORAR AL INSTALAR SISTEMA	3	DAÑOS A LAS ESTRUCTURA

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 SEÑALIZACION	1 - CONTINUO	1 FINAL INSTALACION PROTECCION
2 TRABAJO NOCTURNO	2 - SUPERVICIÓN	2 RESIEMBRA DE ARBOLES
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

JUAN MARTINEZ
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19/11/22

FORMULARIO # 08

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Rosa Rios		2.EDAD	N/C	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	9-707-958	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO ✓	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR		CASA #			
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Trabajo Administrativo	FRECUENCIA DIARIA X SEMANAL OCASIONAL					
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ X NO				
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SI X	NO	10.1 ACTIVIDAD: SHELTER BAY				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO ✓			✓
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Da empleo a las personas
2 Genera mas información del mismo de Comunicación
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Hacer el	1 llevar el Con	1 Dar seguimiento
2 estudio de	2 Cuidado durante	2 al mismo.
3 area ante.	3 el periodo del	3
	Proyecto	

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Adrián Gil — ENTREVISTADOR

Rosa Rios. — NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 19/11/2022
PLAYA DIABLILLO/COLÓN ✓

FORMULARIO # 09

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Enrique Montaño		2.EDAD	51	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	4-370-185	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Sherman						
	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Laboral	FRECUENCIA DIARIA ✓	SEMANAL	OCASIONAL			
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Seguridad	9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ ✓	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Comunicación
2 Tecnología
3 Educación

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ ✓	NO

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?
Pesca ilegal	La costa de colón

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Daño a los arrecifes	1
2 afectación del paisaje	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 distancia de	1	1
2 explosivos	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/2023 FORMULARIO # 10

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Anayka Camaño	2.EDAD	18	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA		5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO X	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Independiente	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			✓

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Mayor alcance/cobertura de comunicación
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Anayka Camaño
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/2023

FORMULARIO # 11

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Génesis Alonzo	2.EDAD	19	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA		5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO ✓	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	

6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR	CASA #

6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Trabajo	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL (OCASIONAL)	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Independiente	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ (NO)
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ (NO)	10.1 ACTIVDAD:	

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	(NO)
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	(NO)
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	(NO)
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	(NO)

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO		✓	

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	(SÍ)	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mejor incidencia meteorologicos
2 menor y mayor latencia de banda de
3 comunicacion

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 —	1 —
2 —	2 —
3 —	3 —

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 —	1 —	1 —
2 —	2 —	2 —
3 —	3 —	3 —

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

AGL

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/01/23 FORMULARIO # 12

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Carlos Santos		2.EDAD	22	3.SEXO	M ✓ F
4.CÉDULA	3-746-2425	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) receativo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL ✓			
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO ✓		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ ✓	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ ✓	NO		✓	

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mejor frecuensia de la señal y la comunicación
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 informar	1 Señalizar	1 Seguimiento
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Carlos Santos
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-1-23 FORMULARIO # 13

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Yurjina Salgado		2.EDAD	22	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-746-7	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO 6	SECUNDARIO 2	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo		FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Mejor internet
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-1-23 FORMULARIO # 14

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Lucia Walters	2.EDAD		3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-91-421	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL (OCASIONAL)			
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	X NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	(NO) ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	(NO)			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	(NO)			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Aumento de comunicación
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Para los buceo	1 —
2 Ambiente	2 —
3 Persona que instalan	3 —

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 —	1 —	1 —
2 —	2 —	2 —
3 —	3 —	3 —

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Lucia Walters
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-1-23

FORMULARIO # 15

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Berta Marquinez	2.EDAD	35	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA		5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Casa	FRECUENCIA DIARIA ✓	SEMANAL	OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO ✓
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ ✓	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ ✓	NO			✓
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ ✓	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Tener mejor señal
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 ~~Ruido~~	1 —
2 —	2 —
3 —	3 —

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Riesgos	1 —	1 —
2	2 —	2 —
3 —	3 —	3 —

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/23

FORMULARIO # 16

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Brigitte Solaco	2.EDAD	30	3.SEXO	M ✓ F
4.CÉDULA	3-729-1249	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Bda. Resurrección	principal			A 69
	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo			FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Independiente	9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:		

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mayor cobertura
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 perdidas de ecosistemas	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Brigitte Solaco
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-01-2023 FORMULARIO # 17

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	JEAN MARIE HENDERSON	2.EDAD	36	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-718-2463	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	CRISTO BAL (COMUNIDAD/ BARRIO)		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)		FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	INDEPENDIENTE	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ ✓	NO		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ ✓	NO	10.1 ACTIVDAD: RECREATIVO			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO ✓
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ ✓	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO		✓	

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 MAYOR COBERTURA DE INTERNET
2 AYUDA A LOS RESIDENTES
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?
RESCA SIN control	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 AMBIENTE	1 DAÑO AL MAR
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1 MANTENIMIENTO	1
2	2 AYUDA MARINA	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-12023
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

FORMULARIO # 18

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	José Luis		2.EDAD		3.SEXO	M ✓ F
4.CÉDULA	3-724-818	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Paseo		FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL ✓	
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO ✓
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓	X	X
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			✓

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Ninguno
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ ✓	NO
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

José Sánchez Caballero
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/23 FORMULARIO # 19

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Anthony Dennis Beckford		2.EDAD	27	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-734-414	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO ✓	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo Estudiante		FRECUENCIA DIARIA ✓	SEMANAL	OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	~~NO~~			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	~~NO~~ ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	~~SÍ~~ ✓	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	~~SÍ~~ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Rapidez en la red
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Turbidez en Agua	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 ~~Cerrar todo~~	1 Tratar de no dañar	1 Verificación
2 Revisar	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 18/1/23
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

FORMULARIO # 20

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Arlina Barrera	2.EDAD	37	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA		5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL (OCASIONAL)				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	~~NO~~ ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	~~SÍ~~ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	~~SÍ~~ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	~~NO~~ ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	~~NO~~ ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	~~NO~~ ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	~~NO~~ ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	~~SÍ~~ ✓	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	~~NO~~ ✓

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Capacidad de Internet
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	~~NO~~ ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Arlina Barrera
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/01/2022 FORMULARIO # 21

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Luis Rojas		2.EDAD	49	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-721-2289	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ____ NO ____	PRIMARIO ✓	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR	CASA #				
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Paseo	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL					
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ ✓	NO			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ ✓	NO			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Mejor internet
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/23 FORMULARIO # 22
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Edwin Rodriguez	2.EDAD	20	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-750-752	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ● NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL ✓			
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Barbero		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ ✓	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS) Si se hace bien no creo	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mejor señal en el telefono
2 considero que eso es todo
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 agua sucia	1 Modernizacion
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Adrian Chanis
ENTREVISTADOR

Edwin
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 09/11/23 FORMULARIO # 23

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Yasmeiro Díaz	2.EDAD	19	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-753-1555	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ____ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Paseo Estudio	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL ✓				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO ✓	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ ✓	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mayor comunicación
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Yasmeiro Díaz
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/23 FORMULARIO # 24

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Lilia Ayala	2.EDAD	19	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-752-1107	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Vereda tropical (COMUNIDAD/ BARRIO)	Caimito (CALLE/ SECTOR)		141 (CASA #)		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA ✓ SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Estudio	9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO ✓	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ ✓	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Comunicación
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 turbiedad	1
2 Ruidos	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Medidas	1 Cautela	1
2 prevención	2 protección	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Lilia Ayala
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 18-1-23

FORMULARIO # 25

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Chaira Avila	2.EDAD	40	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-712-1812	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Cristobal (COMUNIDAD/ BARRIO)	playita (CALLE/ SECTOR)			16< (CASA #)	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) recreativo	FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL ✓		
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	NO ✓

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mejor señales
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1 Supervision	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Chaira Avila
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-01-2023 FORMULARIO # 26
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Alberto Caballos	2.EDAD	26	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-737-2298	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE: SI	Villa Luzmila (COMUNIDAD/ BARRIO)	Cristobal (CALLE/ SECTOR)			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Ayudante	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO ✓
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ ✓	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO			SI
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO			SI
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		SI	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO		SI	

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Mayor fluidez de la comunidad
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Afectacion de las aguas	1
2 Contaminacion	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Examinar el área	1 Prevenir accidentes	1 Velar por la vida marina
2 Informarse	2	2
3 Estudio Geografico	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Joaquin Caballos
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/1/2023 FORMULARIO # 27

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Angel		2.EDAD	29	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-731-1822	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO ✓		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Paseo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Ing. Industrial	9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO ✓	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ ✓	NO

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore:		
			NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO			✓
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO			✓
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	NO	N/R

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Comunicación a los alrededores
2 mejora la calidad del humano
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Contaminación	1 Cambios en la vida actual (marina)
2 Perdida de vida marina	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Diversos estudios	1 Control de los mismos	1 Supervición de todo
2 Posibles riesgos a largo	2 Mantener entorno	2 Mantenimiento y
3 Plazo	3	3 Mejora continua

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE Y FIRMA DEL ENTREVISTADO Angel Rojas

FECHA: 18-1-2023

FORMULARIO # 28

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	José B Mc Tafone	2.EDAD	39	3.SEXO	M ✓	F	
4.CÉDULA	3-712-1827	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Cativá (COMUNIDAD/ BARRIO)	Guayabal. (CALLE/ SECTOR)			#36 (CASA #)		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL			
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Asistente Adm.	9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ ✓	NO			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ ✓	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 Mejorar la calidad de la Vias de comunicación. Actual
2 —
3 —

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?	

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Ahogamiento	1 —
2 —	2 —
3 —	3 —

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

José B Mc Tafone G.
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 10/1/23
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

FORMULARIO # 29

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Anselmo Shepherd	2.EDAD	65	3.SEXO	M X	F
4.CÉDULA	3-66-653	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ____ NO ____	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Colon Cristobal / COMUNIDAD/ BARRIO	Villa del Caribe / CALLE/ SECTOR			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?				SÍ	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?				SÍ	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?				SÍ	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?				SÍ	NO
14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO			
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?				SÍ	NO
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?					
1 2 3					
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?				SÍ	NO
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?				

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Anselmo Shepherd
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/01/23
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

FORMULARIO # 30

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Abdiel Valdés	2.EDAD	22	3.SEXO	M ✓	F
4.CÉDULA	3-746-636	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Puerto Escondido (COMUNIDAD/ BARRIO)	Eben - Ezer (CALLE/ SECTOR)			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)		FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO ✓
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ	NO ✓
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 ———
2 ———
3 ———

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?
———	———

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 ———	1 ———
2 ———	2 ———
3 ———	3 ———

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 ———	1 ———	1 ———
2 ———	2 ———	2 ———
3 ———	3 ———	3 ———

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Abdiel Valdés
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 8/1/23
PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

FORMULARIO # 31

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Ixioneth Grant	2.EDAD	35	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-719-383	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO ✓	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Cristobal (COMUNIDAD/ BARRIO)		(CALLE/ SECTOR)		135 (CASA #)	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Recreativo		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL			
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE			SÍ	NO
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?				SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?				SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?				SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?				SÍ	NO
14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO		✓	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO		✓	
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?				SÍ	NO

N/R

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ / NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1	1
2	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Ixioneth Grant
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18/11/23

FORMULARIO # 32

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	María Isabel Dawson		2.EDAD	25	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-741-1019	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)					
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		La Feria Playita	CALLE/ SECTOR	#7	CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Paseo Ama de Casa		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓			
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:				

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	Nada		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	nada		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	Nada		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	nada		

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1
2
3

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	NO ✓

17.1 ¿CUÁL (ES)?	¿DÓNDE?

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 nose ✓	1
2 nose ✓	2
3	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 ✓	1	1
2 ✓	2	2
3 ✓	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

María Isabel Dawson
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 18-1-2023 FORMULARIO # 33

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Alexis Vásquez		2.EDAD	17	3.SEXO	M ✓ F
4.CÉDULA	3-756-1243	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO) 4 año				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ✓ NO ___	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO ✓	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Colón (COMUNIDAD/ BARRIO)	Feria Pueblo (CALLE/ SECTOR)		1406 (CASA #)		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Co Diario	FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL				
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO ✓		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?	SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ ✓	NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ	NO
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ	NO ✓

14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ ✓	NO		✓	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO ✓			
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ ✓	NO			✓
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO ✓			

15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ ✓	NO

16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?

1 mas facil la Tranlación de Datos
2 mas facil para la Comunicación Internacional
3 ...

17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ ✓ NO
17.1 ¿CUÁL (ES)? Colón hay Pocos arbole árboles y muchos Carros	¿DÓNDE? en Colón

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 riesgo de la vida marina	1 Peces cambien porque dañen sus hogares
2 Puede dierar las descarga	2 Cambios en la Calidad del
3 ...	3 agua levantada de Sedimentos

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1 Ver donde el cable Colocan	1 Tener cuidado con los animales	1 vida facil para datos
2 Ver debajo de la tierra	2 ya que hay animales que viven bajo la tierra	2 ...
3 ...	3 ...	3 ...

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

Alexis Vásquez
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

FECHA: 18/1/23

FORMULARIO # 34

PLAYA DIABLILLO, COLÓN _____

ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

DATOS GENERALES

1.NOMBRE	Tania Sánchez Cedeño	2.EDAD	20	3.SEXO	M	F ✓
4.CÉDULA	3-75i-1341	5.NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ ___ NO ✓	PRIMARIO ✓	SECUNDARIO ✓	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	Temporalmente					
	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA	SEMANAL	OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO ✓	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO ✓	10.1 ACTIVDAD:			

CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRAFICO DE DATOS?				SÍ ✓	NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?				SÍ	NO ✓
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?				SÍ	NO ✓
13 LUEGO DE CONOCER -CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?				SÍ	NO ✓
14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:			Al indicar SÍ, valore: NADA	POCO	MUCHO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ	NO	✓		
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ	NO	✓		
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?				SÍ ✓	NO
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?					
1 generación de empleos. 2 Mejoramiento de Vida y 3 ecenomia					
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?				SÍ	NO ✓
17.1 ¿CUÁL (ES)?		¿DÓNDE?			

18 TODA ACTIVIDAD PUEDE LLEVAR RIESGOS E IMPACTOS ¿QUÉ RIESGOS E IMPACTOS PUEDE USTED INDICAR QUE SE PODRÍAN GENERAR CON LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO?

RIESGO	IMPACTO
1 Dispersión de Sedimentos	1
2 alteración del ruido ambiental	2
3 Cambios en la calidad de agua	3

RECOMENDACIONES

19 PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LA VIDA HUMANA ¿QUÉ MEDIDAS O ACCIONES USTED RECOMIENDA QUE DEBAN REALIZARSE EN LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL CABLE SUBMARINO?

ANTES DE LA INSTALACION	DURANTE LA INSTALACION	DESPÚES DE LA INSTALACIÓN
1	1	1
2	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO Tania Sánchez Cedeño

ANEXO 14

VOLANTE INFORMATIVA.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS -1 (CNS-1)
PROMOTOR: TELCOSUB, S.A.
ESTUDIO ELABORADO POR: P4 SERVICES & CONSULTING S.A.
UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN, PANAMÁ

CARTILLA DE APOYO / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DE CABLE DE TELECOMUNICACIÓN SUBMARINO

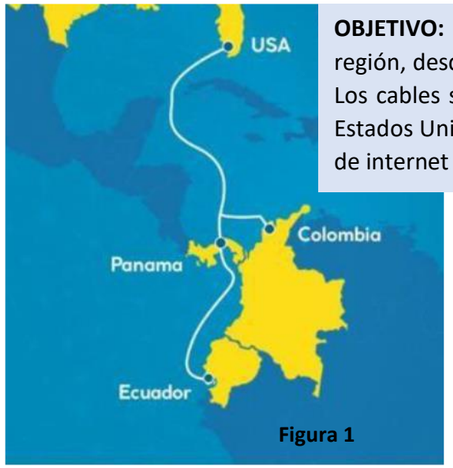
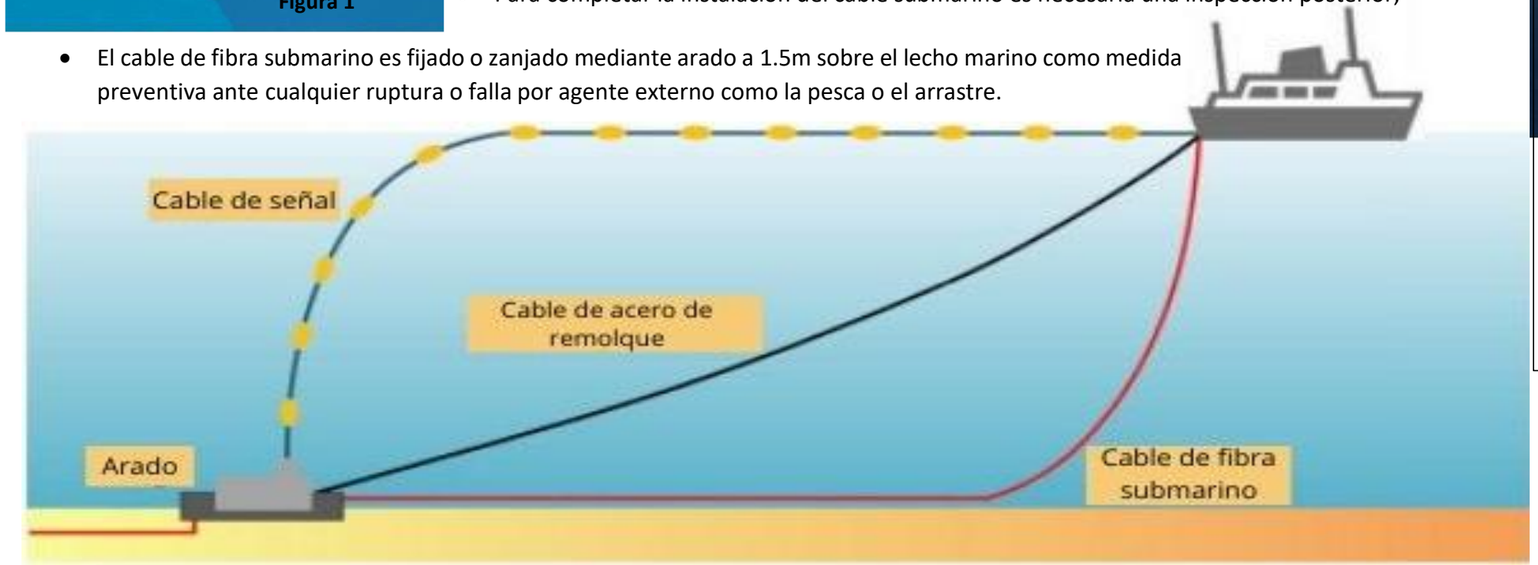


Figura 1

OBJETIVO: El CSN1 o Carnival Submarine Network es un cable submarino que conecta varios países de la región, desde Ecuador, Panamá, Colombia y arriba a Florida/Estados Unidos, tal como lo muestra la figura 1. Los cables submarinos son los encargados de transportar el tráfico de internet y datos de los países hacia Estados Unidos donde está la mayor concentración de servidores de internet del mundo. El 95% de conexión de internet del planeta lo manejan los cables submarinos

- Al menos, existen 510 cables submarinos recorriendo más de 1,2 millones de kilómetros alrededor del mundo haciendo posible las telecomunicaciones como el internet y la transferencia de datos. En América Latina y el Caribe hay 70 de éstos.
- El cable submarino y los repetidores ópticos CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS-1, marca Alcatel-Lucent tendrá un trazado de 4.500km desde Ecuador hasta la costa oeste de Florida, con puntos de aterrizaje en Panamá y Colombia.
- Para completar la instalación del cable submarino es necesaria una inspección posterior;

- El cable de fibra submarino es fijado o zanjado mediante arado a 1.5m sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo como la pesca o el arrastre.



La instalación del cable submarino traerá consigo una mejor comunicación en la región que incentiva la inversión y la multiplicación de actividades económicas, beneficiando la calidad de vida de la población.

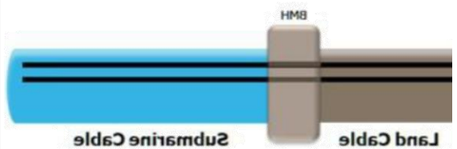
Agradecemos su cooperación y atención,



Los trabajos en tierra implican:

- **Aterrizar el cable en la playa.**
- **Conexión al sistema terrestre instalado en un Beach Manhole.**
- **Protección de cables y enterramiento realizados por buzos desde la playa hasta el inicio del entierro del arado.**
- **Aplicación de tubería articulada.**
- **Saneamiento (limpieza) de la playa una vez culminen las actividades de instalación**

Cámara de Cable (Beach



Cable Cable

ES UNA ACTIVIDAD DE INTENSO USO DE TECNOLOGÍA Y DE BAJO RIESGO

POSIBLES IMPACTOS	EFECTO	COMPENSACIÓN
• DISPERSIÓN DE SEDIMENTOS	Temporal	No se requiere
• ALTERACIÓN DEL FONDO MARINO	Temporal	No se requiere
• CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA	Temporal	No se requiere
• ALTERACIÓN DEL HABITAT MARINO	Temporal	No se requiere
• GENERACIÓN DE EMPLEOS	Temporal	Positivo
• MEJORA DE CALIDAD DE VIDA Y ECONOMÍA	Permanente	Positivo

FUENTE: 2022, TELECOSUB, S.A.

ANEXO 15

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO.

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

“CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1TRAMO MAR CARIBE”

UBICADO EN PLAYA DIABLITO, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

PROMOVIDO POR:

TELCOSUB, S. A.

PREPARADO POR:

LIC. ADRIAN MORA O.

ANTROPÓLOGO

CONSULTOR ARQUEOLÓGICO Nº 15-09 DNPC

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019

Diciembre 2022

INDICE

I. Introducción …… 03

2. Antecedentes históricos arqueológicos……. 19

2.1 Proyecto Bahía Las Minas Colón…… 28

3. Planteamiento Metodológico de la prospección…….. 30

4. Resultados de prospección arqueológica…… 30

5. Consideraciones y recomendaciones…….. 35

6. Bibliografía Consultada …… 38

ANEXO …….. 42

Vistas satelitales …….. 43

Fotos de publicaciones históricas……..45

Mapas / Figuras/ Ilustraciones ---------- 48

1. Introducción

Resumen Ejecutivo

El presente Informe técnico contiene la prospección arqueológica y la evaluación de los recursos culturales en las zonas de Impacto directo e indirecto del "**CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1TRAMO MAR CARIBE".** Es promovido por la empresa **TELCOSUB, S. A**. y su consultor ambiental es la empresa **P4 Services & Consulting, S. A.** Ubicado en Playa Diablito, distrito y provincia de Colón.

El Proyecto general involucra la transmisión de datos desde la Florida en Estados Unidos, Colombia, Panamá y Ecuador, conformando una nueva red de cables submarinos para beneficio de los países de la región. Los cables submarinos son los encargados de transportar el tráfico de internet y datos de los países hacia Estados Unidos donde está la mayor concentración de servidores de internet del mundo. El 95% de conexión de internet del planeta lo manejan los cables submarinos. Este proyecto es promovido por la empresa TELCOSUB S.A. que para este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II a establecerse en el tramo del Mare Caribe, aterrizara en el punto de aterrizaje o LP (viene del inglés, landing point), área de Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón.

La sección marina está constituida por el cable submarino y los repetidores ópticos de marca Alcatel-Lucent. El cable de fibra submarino es fijado o zanjado sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo. Los criterios utilizados para la selección de la ruta del tendido en la zona marina. El estudio y la inspección del fondo marino se realizó con un barco apropiado con los dispositivos que permiten hacer estudios geológicos, térmicos, biológicos y de impacto ambiental para escoger la ruta más apropiada.

.El tramo Mar Caribe de colocación de cable submarino a que hace referencia este Estudio de Impacto Ambiental conlleva una longitud de 317.76 Km de cable que

aterrizan en un punto establecido en la playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá. a lo largo de su recorrido por lo que algunos segmentos en el área de mayor profundidad del cable tendrán un diámetro externo mínimo de 17 milímetros y en su segmento cercano a la costa un diámetro externo máximo de 35.9 milímetros.

Ilustración 1: Definición General Proyecto CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS CSN-1



Fuente: Empresa Promotora

Características específicas del cable submarino.

Por defecto toda fibra submarina es de tipo monomodo, ya que los enlaces abarcan más de 100Km al menos. Por lo tanto, la fibra del sistema CSN1 es de tipo monomodo e incluso evitar pérdidas por dispersión modal y bajo el estándar de la ITU-T G.654. Es fabricado y ensamblado por Alcatel-Lucent y el modelo del cable en la planta submarina es OALC-4. El diseño del OALC-4 resulta de la experiencia adquirida por Alcatel-Lucent en las redes Submarinas con el uso de una estructura de bóveda de acero rodeando el tubo central de acero inoxidable que contiene las fibras embebidas dentro de un gel antihumedad.

Las características principales del cable son:

- El OALC-4 tiene un máximo promedio de resistencia de 1.6 ohmios/km en 10 grados centígrados.
- Las fibras son libremente puestas en el tubo, el cual minimiza la tensión de la fibra.
- Una pequeña pero significante holgura de la fibra previene cualquier permanente estrés de fibra, aunque el cable se encuentre en posición de curvado.
- Tiene una doble protección de barrera de cobre y tubo de acero inoxidable contra el hidrogeno. Además, en el centro del cable a un tubo de cobre para darle rigidez al cable de fibra.
- Las versiones de cable blindado incluyen cables con armadura para protegerlos contra agresiones externas.
- La bóveda de acero provee alta fortaleza junto con la muy buena resistencia de presión hidrostática. Este puede sostener 1000 bares de presión.
- El diseño compacto, permite para grandes longitudes ser cargado para operaciones de despliegue así también como para almacenaje.
- El OALC-4 dispone de diferentes tipos: Light Weight (LW), Light Weight Protected (LWP), Single Armour (SA), Double Armour (DA), de acuerdo a las

profundidades del agua y configuración del fondo marino. Permitiendo alcanzar profundidades de más de 8,000 metros.

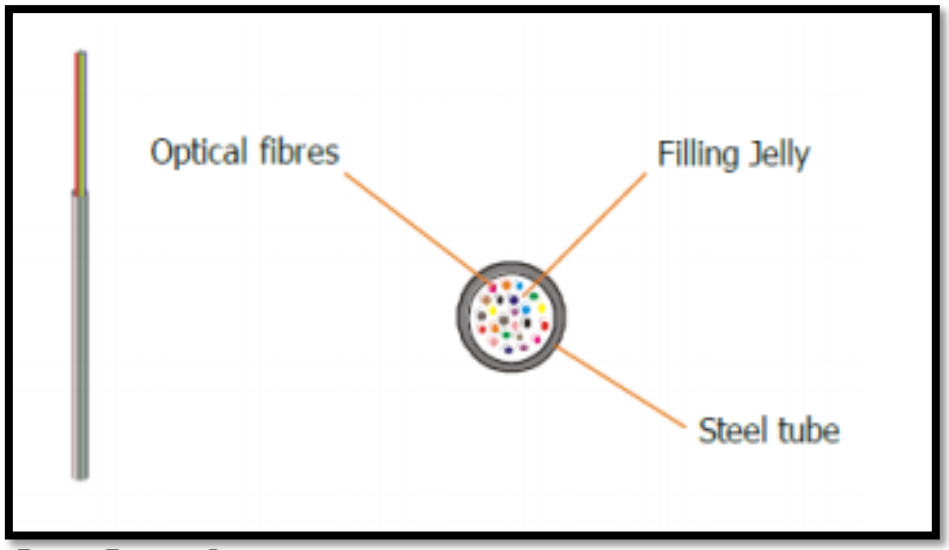
Ilustración 3: Tipos de Cable a Utilizar según Profundidad y Configuración

Light Weight cable (LW): Las fibras ópticas están alojadas en un tubo de acero, lleno de un compuesto no higroscópico. Esta estructura, que se muestra en la Ilustración 5-4, se denomina estructura de unidad de fibra. El diámetro del tubo de acero es de 2,3 mm para hasta 16 fibras y de 3,0 mm para hasta 48 fibras.



Ilustración 4: Cable Submarino Light Weight (LW)

B- Cable Light Weight Protected (LWP): La estructura de cable liviano está protegida por una cinta metálica adicional recubriendo alrededor de la funda aislada con una superposición y cubierta por una segunda funda de polietileno negro de alta densidad para formar el cable LWP, que se muestra en la Ilustración 5-7. Este diseño proporciona una protección adicional contra la abrasión, la penetración del anzuelo y los daños por mordedura de pescado. El cable OALC-4 LWP puede usarse a cualquier profundidad del mar hasta 7000 m, pero generalmente se usa entre 1000 y 3500 m.



Fuente: Empresa Promotora

La estructura de la unidad de fibra está protegida por una bóveda de alambre de acero de muy alta resistencia. Esta bóveda está rodeada por un tubo conductor, producido soldando con costura una cinta formada alrededor de la bóveda y estampándola sobre el cordón. Esta estructura, que se muestra en la Ilustración 5, se llama Conductor Compuesto.

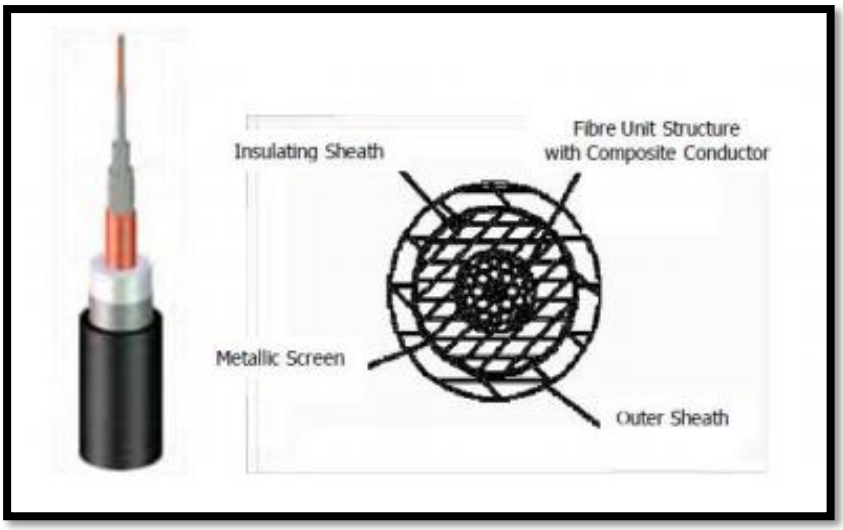
La penetración axial del agua se limita mediante la inyección de un material Ilustración 5. Conductor compuesto bloqueador de agua entre los alambres de acero de la bóveda.

Luego, el conductor compuesto se aísla con polietileno. El aislamiento de polietileno proporciona resistencia a la abrasión y aislamiento de alto voltaje. Esto completa el diseño del peso ligero. (LW), que se muestra en la Ilustración 6, utilizado para el despliegue en aguas profundas.

A- Cable Light Weight Protected (LWP): La estructura de cable liviano está protegida por una cinta metálica adicional recubriendo alrededor de la funda aislada con una superposición y cubierta por una segunda funda de polietileno negro de alta densidad para formar el cable LWP, que se muestra en la Ilustración 7. Este diseño proporciona una protección adicional contra la abrasión, la penetración del anzuelo y los daños por mordedura de

pescado.El cable OALC-4 LWP puede usarse a cualquier profundidad del mar hasta 7000 m, pero generalmente se usa entre 1000 y 3500 m.

Ilustración 7: Cable Light Weight Protected (LWP)



B- Cable Single Armour (SA): El cable SA se fabrica trenzando una sola capa de alambres de acero galvanizado de alta resistencia sobre la estructura de cable liviano (LW). Los alambres de acero están inundados con compuesto bituminoso y cubiertos por hilos de polipropileno. Este cable, que se muestra en la Ilustración 8:, se usa normalmente donde es posible una protección total por enterramiento. Puede ser utilizado en cualquier profundidad del mar entre 0 y 2000m; en aplicaciones de aguas profundas, la transición con el cable LW/LWP debe recuperarse del cable SA.

C- Double Armour (DA): El cable DA se fabrica agregando una segunda capa de alambres de acero galvanizado alrededor del cable S. A, inundados con compuesto bituminoso y cubiertos con hilos de polipropileno. Este cable, que se muestra en la Ilustración 9, se usa normalmente para tender en la superficie en aguas poco profundas donde no se requiere enterramiento (no hay amenaza) o para agregar protección adicional donde originalmente se

pensó que era posible enterrarlo, pero se evitó debido a la presencia de cable existente en servicio, cables o tuberías. Puede usarse a cualquier profundidad del mar entre 0 y 500 m, pero generalmente se usa entre 0 y 200 m.

D- Unidades de ramificación (Branching units) BU:

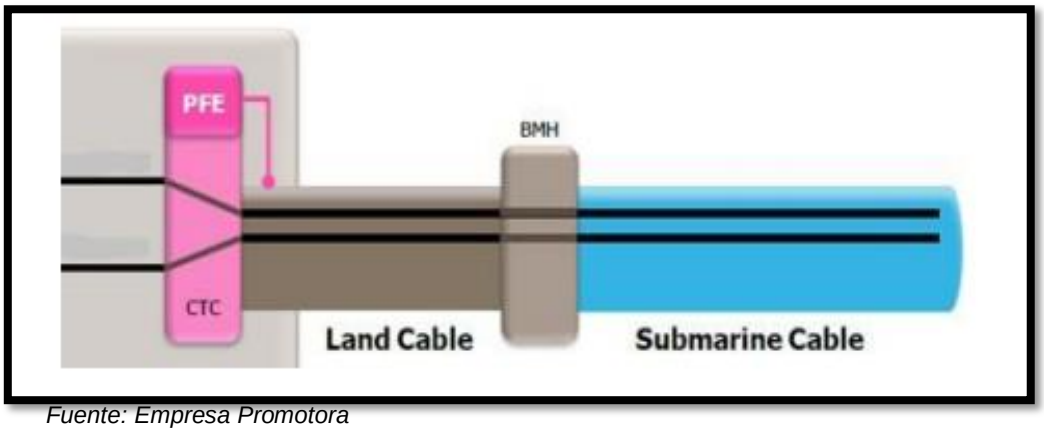
Las unidades de ramificación (BU) se utilizan como nodos ópticos y eléctricos en sistemas de telecomunicaciones ópticos sumergidos, cumpliendo los requisitos para puntos de aterrizaje múltiples o configuraciones de rama a rama. Las BU R5 tienen una construcción modular que permite la conexión de tres cables de veinticuatro pares de fibra y proporciona capacidad de enrutamiento óptico de bajada de fibra completa (FFD) desde/hacia la sucursal.

La unidad de ramificación R5 tiene la capacidad de realizar "conmutación en caliente". Por lo tanto, no es necesario des energizar el segmento o modificar las condiciones de alimentación del sistema para cambiar la configuración eléctrica de la BU. Esto facilita la conmutación de la BU en caso de fallas en el cable en cualquier tramo. Los estados de la BU están enclavados y, por lo tanto, no se ven afectados por los cambios de alimentación del sistema. Las BU R5 se pueden asociar con unidades OADM reconfigurables (ROADM) para proporcionar funcionalidades de nodo óptico flexibles. El diseño permite la terminación de todos los tipos de cables ópticos submarinos repetidores de Alcatel Submarine Networks. Las cajas de extremos de cables terminan diferentes tipos de cables.

Características del Beach Manhole -Terminal del Cable Submarino en Tierra

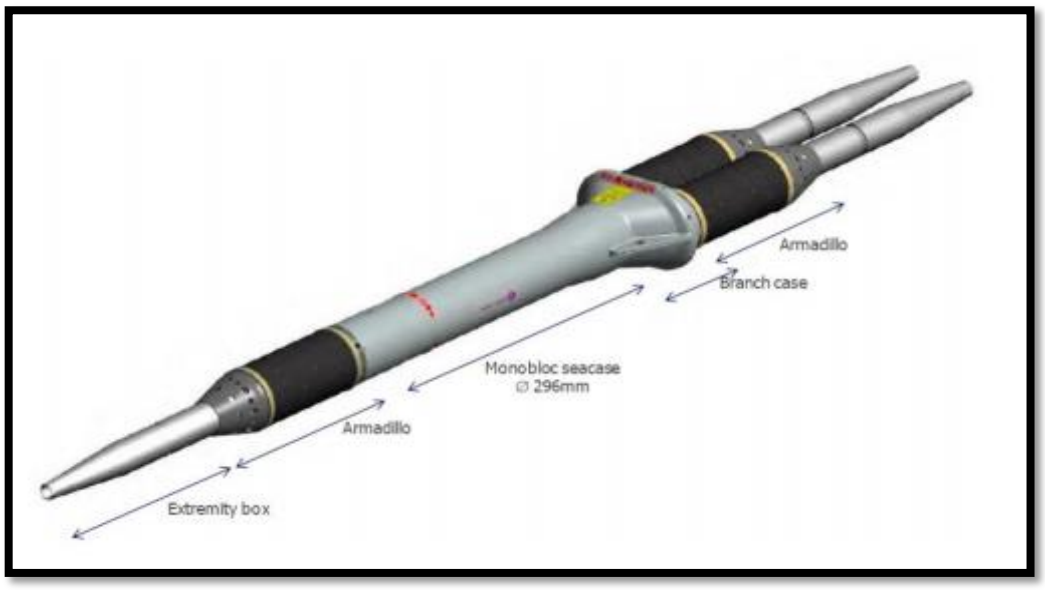
El pozo de amarre (BMH del inglés Beach Man Hole) contiene la transición entre el cable de tierra y el submarino. Una vez explicados los elementos de la planta húmeda se puede observar el la Ilustración 11 la interfase entre el cable submarino y el cable terrestre. El presente estudio presenta un alcance solamente hasta el Beach Man Hole en la parte terrestre.

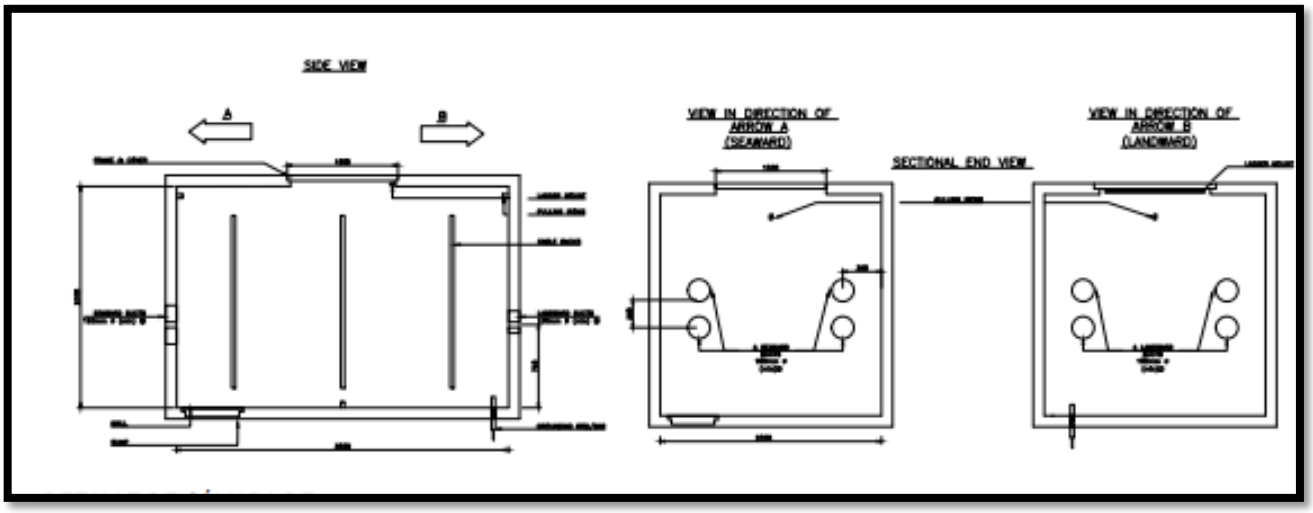
Ilustración 11: Interfase del Cable Submarino y el Terrestre



Fuente: Empresa Promotora

Ilustración 12: Diseño Básico del Man Hole





Fuente: Empresa Promotora

Características del Barco Cablero:

El buque cablero es un buque especializado en la colocación del tendido y reparación de cables de comunicación submarinos o de energía eléctrica. Suelen llevar tripulaciones de alta formación (técnicos especialistas en tendido de cables y los encargados de la navegación). También cuenta con aparatos de alta precisión como el sistema de posicionamiento DP, que proporciona la precisión adecuada a la hora de manipular el cable en el fondo marino.

No es un barco excesivamente rápido, pero sí de gran potencia, ya que está pensado mayormente para el transporte de algunos cientos de toneladas de cable.

Ilustración 13: Barco Cablero



Fuente: Empresa Promotora

Ilustración 14: Principales Áreas funcionales del Barco Cablero



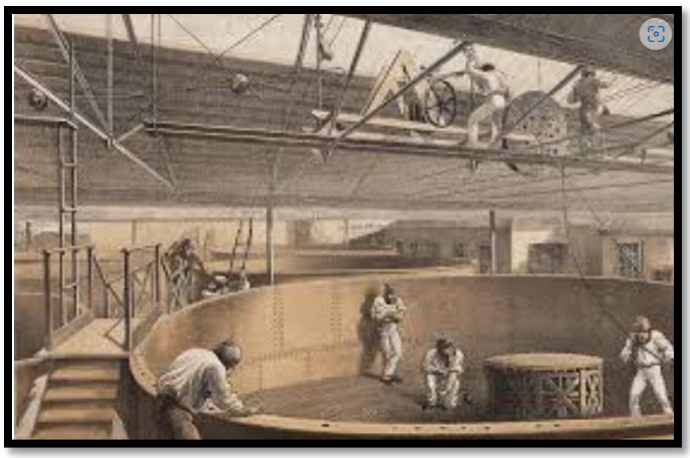
Fuente: Empresa Promotora

Un buque cablero es fácilmente reconocido por su peculiar forma, tienen una proa y popa equipada con roldanas o rampas para favorecer tanto la recogida de cable como el tendido del mismo. Si tenemos que considerar ciertas partes principales en estos buques, serían los siguientes:

- **Tanques de Cable**:

Grandes tanques circulares donde se almacenan los diferentes tipos de cable, estos tanques de almacenamiento de cable ocupan la mayor parte del interior del buque.

Ilustración 15: Áreas de Tanques de Almacenamiento de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Maquinaria Especial para Tender**:

Estas máquinas están provistas de gran número de ruedas, o cadenas tipo «Caterpillar», entre los cuales pasa el cable, esta maquinaria controlan la tensión, la velocidad y la longitud con la que el cable es izado o tendido.

Ilustración 16: Maquinaria de Extensión de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Laboratorios de Medidas de Transmisión Óptica:**

Durante el tendido del cable es necesario ir comprobando en todo momento el perfecto funcionamiento del sistema, para el cual existe todo tipo de equipos de medida sobre fibra óptica.

Ilustración 17: Equipo de Monitoreo de Cables



Fuente: Empresa Promotora

- **Zona de Empalmes**

Para la realización de los empalmes de los diferentes tipos de cable. La realización de un empalme en un cable de fibra óptica submarino es un proceso que requiere unas técnicas especiales y una gran especialización en todas sus fases. Esta sala está equipada con todos los equipos necesarios para la realización de estos empalmes.

Ilustración 18: Equipo de Empalmes de Cable



Fuente: Empresa Promotora

Área de influencia del proyecto (AIP)

El área de influencia del proyecto define el ámbito donde pueden ocurrir los impactos ambientales derivados de las actividades de un proyecto. Para este proyecto se han identificado dos tipos de áreas de influencias, de acuerdo con las definiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009.

Área de Influencia Directa (AID): es el área sobre el cual se pueden dar impactos directos producto de las acciones de un proyecto, obra o actividad. Considerando que el proyecto **CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 TRAMO MAR CARIBE** en su gran mayoría es subacuático se ha identificado su área de influencia directa (AID) como el área de alineamiento del cable en la cual la máquina de realizar el surco para el enterramiento del cable en el fondo del mar, esta área de impacto directo mantiene un ancho de 5.0 metros, que incluye el surcador y los patines de la maquina surcadora..

Área de Influencia Indirecta (AII): se define como el área sobre el cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. En consecuencia, es el área en donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos, lo que se generan en un sitio diferente de donde se produjo la acción generadora. El criterio utilizado para determinar esta área se puede ver afectado por una serie de parámetros físicos como temperatura, profundidad, estructura del fondo marino, corrientes marinas, y vegetación acuática. El equipo consultor a establecido un área de influencia indirecta de aproximadamente 10 metros a ambos lados del

Área de Influencia Directa (AID): es el área sobre el cual se pueden dar impactos directos producto de las acciones de un proyecto, obra o actividad. Considerando que el proyecto "**CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1TRAMO MAR CARIBE** en su gran mayoría es subacuático se ha identificado su área de influencia directa (AID) como el área de alineamiento del cable en la cual la máquina de realizar el surco para el enterramiento del cable en el fondo del mar.

Área de Influencia Indirecta (AII): se define como el área sobre el cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. En consecuencia, es el área en donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos, lo que se generan en un sitio diferente de donde se produjo la acción generadora. El criterio utilizado para determinar esta área se puede ver afectado por una serie de parámetros físicos como temperatura, profundidad, estructura del fondo marino, corrientes marinas, y vegetación acuática.

Objetivos Generales

- Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en el área del polígono del proyecto denominado **"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1 TRAMO MAR CARIBE ".** Ubicado en Costa del Este, distrito y provincia de Panamá.

- Cumplir los requerimientos legales para la Protección y Salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural de acuerdo con el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**; La **Resolución No. 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental, y la **Ley 32 del 26 de marzo de 2003** Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático; y la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**.

Objetivos específicos:

- Relacionar las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica el proyecto en estudio.
- Aplicar las respectivas medidas de seguimiento para la protección y preservación del Patrimonio subacuático, conforme lo establece la **Ley 32 del 26 de marzo de 2003** Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático; y la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**.

En materia de investigaciones arqueológicas para el estudio del Patrimonio Subacuático en Panamá, realizadas a nivel nacional se han efectuado hallazgos positivos en Mar Atlántico. Sin embargo, es en este último; en el cual se han enumerado más investigaciones de arqueología subacuática dada la mayor información de fuentes documentales históricas; sin exceptuar hallazgos los arqueológicos subacuáticos.

2. Antecedentes Históricos Arqueológicos de Patrimonio subacuático en el Mar Caribe

El Dr. Alfredo Castillero (Castillero 2004) sostiene que el estudio de la cultura material de las colonias en Panamá ha tenido entre sus importantes referentes las fuentes documentales: “El segundo gran grupo documental procede de los manifiestos de embarque. Para Panamá son más detallados y abundantes procedentes de las flotas de galeones que viajaban de Sevilla a Nombre de Dios (hasta 1596) y a Portobelo (desde 1597) para la celebración de las ferias, conservados en el fondo de Contratación del Archivo General de Indias de Sevilla. Son muy completos durante la segunda mitad del siglo XVI hasta la primera década del siglo XVII, luego cada vez son más deficientes a medida que las ferias van decayendo, de hecho, con grandes lagunas para el siglo XVII. La dificultad de esta

información es que, si bien informa sobre la mercancía que se envía a América, no distingue lo que permanece en el Istmo".

Castillero Calvo, describe en libro: Portobelo y el San Lorenzo de Chagres (Tomo I): una breve descripción de Portobelo:" La Ciudad, sus casa y edificios": "Alrededor de la ciudad, para tener pasto para el ganado, y las cabalgadura; *se rozo el monte* creando un ejido limpio de dos mil pasos alrededor de la ciudad"…la propia ciudad en la ladera de una sierra y arrimada al mar en forma de un semicírculo; tiene figura de media luna.. Prosiguiendo a Casttillero: "La línea semicircular es en la falda de la Sierra, y la recta, que como diámetro, termina el medio circulo, se ajusta con la orilla del mar. La ciudad tiene dos plazas, la mayor es la que llaman "*del mar y a ella salen dos calles que habiendo comenzado ambas desde el castillo de Santiago atraviesan por lo más fondo de la ciudad*". La otra plaza de esta dista como "*cien pasos*" (unos 140 metros). Entre ambas plazas pasa cruzándolas "*una calle hasta fines de la ciudad, cortándola a la larga, y mediante una puente atravesando por encima de una acequia de agua que baja al mar por una quebrada de la sierra acompañada de alto bajo por ambas partes con su hilera de casas".* Otras calles *cortas bajan y atraviesan la calle larga.* "Dentro de la traza de la ciudad hay 50 casas, sin los edificios públicos que son la Iglesia Mayor, el Convento de la Merced, el hospital real, las casas reales (es decir, la primitiva Aduana o Casa de Contratación) y el Cabildo. Tanto los edificios públicos, como las casas son "*de madero, gruesos estantes sobre fundamentos de piedra".* "Todas las casas son de alto, con bodegas en lo bajo, entresuelos y *con mucho ventanaje por el calor grande de la tierra".* La ciudad tiene cuatro (4) arrabales; el de Triana, donde vivían *los esclavos del Rey que trabajaban en los castillos, y otra gente pobre*. Triana se encontraba entre el Castillo de Santiago, y la población propiamente. Otro arrabal era el de La Merced, en torno al convento de ese nombre. Otro era el de Guinea., y el cuarto el de La Carnicería., "*en que habitan los negros y mulatos horros*"; es decir, libertos, además de algunos pobres. En los arrabales hay 34 casas, casi todas de paja, aunque algunas son de tablas, cubiertas de tejas (Castillero Calvo: Op cit: 2016).

El fuerte, llamado Castillo de San Lorenzo, fue armado por primera vez en 1626". "El Castillo de San Lorenzo de Chagres pasó luego por distintas etapas: La primera fue de 1597-1599 como batería acuática, arruinada y posteriormente abandonada después de un ataque pirata en 1656. Fue remplaza por un montículo con forma de estrella y un fuerte palizado de madera sobre el risco llamado Morro. Dicho fuerte fue reconstruido como una fortaleza de tres pisos de piedra entre 1677-1680, cuando San Juan Lorenzo se levantó como un pueblo asociado en Chagres, en la década de 1680.

Avances y actualidad en las investigaciones subacuáticas de Portobelo:

La Bahía de Portobelo arroja un caudal de información potencial del cual hasta la fecha no se han corroborado hallazgos arqueológicos subacuáticos mediante prospecciones científicas. Con todo lo aquí resumido, la historia documental sobre el trasiego comercial de la ruta marítima de Portobelo y el Chagres de los siglos XVI y XVII. Aunado a esto, es importante destacar que las actividades marítimas comerciales del Chagres S. XVIII y XIX y el escenario estratégico marítimo militar durante la Primera y Segunda Guerra Mundial, establecieron el marco de referencia histórica para el diseño de futuras investigaciones arqueológicas que hasta la fecha han sido escasamente realizadas con rigurosidad científica.

Entre los antecedentes arqueológicos en esta zona atlántica: en octubre del 2001 se realizó una prospección sub-acuática en la cual se descubrió un navío español (S.XVI) en Playa Damas de Nombre de Dios, el cual suscitó polémicas en torno a su vinculación como una de las naves de Cristóbal Colón, dado que las fuentes históricas ubican este navío (la Vizcaína) en la Bahía de Portobelo. Están quienes excluyen su pertenencia al navegante Colón, en posición a otros: como el profesor Rafael Riuloba, quien en el año 2001 publicó su trabajo investigativo: **Los Misterios de la Vizcaína o la impugnación de la historiografía** (2001)**.** En ésta Ruiloba efectúa una crítica de fuentes, en la cual se clarifican algunos aspectos técnicos etnohistóricos que muchos historiadores han pasado por alto: La inconsistencia

toponímica utilizada por los propios cronistas y viajeros, y su tergiversación por investigadores actuales (lo cual da como consecuencia una geografía confusa del siglo XVI), la arbitrariedad de los conceptos de unidades de distancia el cual no es consecuente en muchos casos al momento de referir la ubicación toponímica en un plano cartográfico.

Sostiene Ruiloba lo siguiente: “El primer problema de la versión de los historiadores es la diversidad de fuentes. Cristobal Colón escribe diferentes versiones de su Carta de Relación del Cuarto Viaje y una de ellas es la que se publica en Venecia en 1505. (Litera Rarisima). Allí Colón escribe que abandonó una nave en Río Belén y que lo mismo hizo en Belpuerto. No da mayores explicaciones de su ubicación, no menciona distancias. Quienes crean este contexto son sus comentaristas posteriores, en particular Bartolomé de las Casas que maneja una versión temprana de la vida del Almirante escrita por Hernándo Colón”. Agrega Ruiloba que “Colón escribió cuatro versiones del viaje con algunas variantes geográficas. En una dice que el mar lo devuelve a un misterioso puerto gordo, otra que lo devuelve a Nombre de Dios y Retrete y otra que lo devuelve a Portobelo”. Aunado a esto, el mencionado autor señala que no habido consistencia en la denominación de unidades de medición marítima (millas, leguas) por parte de los cronistas, dando esto lugar a que las denominaciones toponímicas o geográficas no coinciden entre sí. Lo cierto, es que la variación del nombre de Portobelo es una de las múltiples correcciones que hace De las Casas al texto colombino. Lo que pudo funcionar en este caso fue una geografía de referencia (Ruiloba 2001, lo que sugiere el autor es que ésta es una medida de aproximación al ubicar una zona geográfica. En cuyo caso particular, el navío de Colón, no se ubicaba en Portobelo, como se describe en las fuentes, sino en Nombre de Dios, por lo que propone este autor, dicho navío es correspondiente a la Vizcaína de Cristobal Colón.

Por otra parte, aunque han sido nulos los resultados científicos para este tipo de investigaciones, vale destacar que el Dr. Dominique Rissolo envió a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en el mes de julio del 2009 su informe técnico de

prospección subacuática denominado: "**Resultados de reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres, y el Arrecife Lajas, República de Panamá.** Este trabajo está avalado por especialistas de la Arqueología Subacuática: James Delgado (PH.D) y Frederick Hanselmann, (M.A). El estudio se realizó mediante tecnología geofísica para detección y controlada visualmente mediante monitoreo subacuático. Durante la prospección sub-acuática de Rissolo se presentaron algunos inconvenientes que afectaron en cierta medida los resultados del proyecto:

"Los fuertes vientos del norte y las intensas mareas que estos provocan, impidieron que el equipo alcanzara su meta primaria: un estudio de aguas profundas a las afueras de la costa para localizar el barco a vapor Lafayette, el cual se quemó y hundió a las afueras del Chagres en 1851. El equipo se acercó a las orillas en aguas menos profundas, para proceder con un reconocimiento y evaluación de los recursos culturales sumergidos" (*Op. Cit*).

Debido a la limitada base de datos geofísica y los pocos más del área, el equipo de investigación inicialmente condujo una resonancia de la entrada del río para buscar obstrucciones y para medir las ondas del área. Buceos posteriores durante el proyecto determinaron que el fondo del área es una mezcla de arena y sedimentos de una matriz de barro/arcilla, estos corren bajo el río junto con rocas y corales de la formación del arrecife (Lajas), la orilla rocosa y una formación rocosa visible en la superficie en el área del Castillo de San Lorenzo.

Sobre el manejo de las fuentes documentales, el arqueólogo Subacuático Dominic Rissolo señala: El arribo español de los colonizadores y navegantes (Bastidas 1501, Colón 1502) al Istmo de Panamá, marcó capital importancia al uso estratégico de esta zona marítima para el trasiego de mercancía, metales y especies. El uso del navegable Río Chagres como vía acuática alterna con el Camino de Cruces propiciaron los avances necesarios en materia económica para el mantenimiento y sostenimientos de las colonias en el Istmo de Panamá. La extracción metalífera

(Oro y Plata) del Virreinato del Perú, el sistema de flotas como recurso marítimo, las Ferias de Portobelo, los recursos tecnológicos navieros impulsaron los motores generadores del imperio transoceánico español y vitalizaron la conexión transístimica de los siglos XVI y XVII.

Dominique Rissolo proporciona algunas observaciones históricas de la Zona Atlántica de los siglos posteriores. En la misma refiere que un bucanero inglés llamado Lionel Wafer, quien vivió entre los nativos de Darién (grupos antecesores de los hoy denominados Kunas o Tule) de 1680 a 1688, describió lo siguiente "en el río de Chagres, que corre hacia el Mar del Norte… en el lado Sur del mismo, no muy lejos de Panamá, está Venta de Cruces, un pequeño pueblo de hosterías y almacenes donde las mercancías son enviadas río abajo en el Chagre y son cargadas desde Panamá por mulas, ahí son embarcadas en canoas y carretas" (Rissolo *apud*en Wafer).

Agrega Rissolo que el fuerte fue destruido una vez más por un punitivo asalto británico en 1740 a manos del almirante Edward Vernon. El tercer y último fuerte, construido a una década del ataque de Vernon, es la fuente de las ruinas actuales del sitio" (Rissolo 2009). Como Resultado de los ataques de Vernon se destruyeron y quemaron el Castillo de San Lorenzo, las Casas de Aduana y los barcos de la Guardia Costa en el Chagres. Prosiguiendo a Rissolo: El comercio ilícito disminuyó a principios del siglo XIX y terminó con la independencia del istmo en 1820.

Señala el Dr. Dominic Rissolo lo siguiente: El Río (Chagres) era un recurso tanto estratégico como desventajoso. En 1534 Felipe II, Rey de España, ordenó la fortificación de la Boca del Chagres, misma que no fue realizada y el bucanero Ingles Francis Drake zarpó río arriba para atacar el pueblo de Cruces en 1571. La fortificación de la entrada comenzó entre 1597 y 1599 con la construcción de una batería a nivel del mar, realizado bajo los planos preparados por el ingeniero militar Bautista Antonelli. Un fallo de las defensas fue el no fortificar una loma que encara la boca del río. El fuerte, llamado Castillo de San Lorenzo, fue armado por primera vez en 1626".

Prosiguiendo a Rissolo " El Castillo de San Lorenzo de Chagres pasó luego por distintas etapas: La primera fue de 1597-1599 como batería acuática, arruinada y posteriormente abandonada después de un ataque pirata en 1656. Fue remplaza por un montículo con forma de estrella y un fuerte palizado de madera sobre el risco llamado Morro. Dicho fuerte fue reconstruido como una fortaleza de tres pisos de piedra entre 1677-1680, cuando San Juan Lorenzo se levantó como un pueblo asociado en Chagres, en la década de 1680.

Citando al Dr. Alfredo Castillero (Castillero 2004) sostiene que el estudio de la cultura material de las colonias en Panamá ha tenido entre sus importantes referentes las fuentes documentales: "El segundo gran grupo documental procede de los manifiestos de embarque. Para Panamá son más detallados y abundantes procedentes de las flotas de galeones que viajaban de Sevilla a Nombre de Dios (hasta 1596) y a Portobelo (desde 1597) para la celebración de las ferias, conservados en el fondo de Contratación del Archivo General de Indias de Sevilla. Son muy completos durante la segunda mitad del siglo XVI hasta la primera década del siglo XVII, luego cada vez son más deficientes a medida que las ferias van decayendo, de hecho, con grandes lagunas para el siglo XVII. La dificultad de esta información es que, si bien informa sobre la mercancía que se envía a América, no distingue lo que permanece en el Istmo".

James Delgado, y Dominique Rissolo proporcionan muestras de algunos avances de arqueología sub-acuática en el Mar Atlántico: "Entre el 23 y el 31 de enero de 2008, un equipo de arqueólogos y científicos del Waitt Institute for Discovery y del Institute of Nautical Archaeology, se unieron al equipo de investigadores del navío Plan B para llevar a cabo un estudio contemplativo sin disturbios, en búsqueda de recursos culturales sumergidos en la boca del Río Chagres en la Provincia de Colón de la República de Panamá. El trabajo descrito en este reporte fue llevado a cabo bajo los términos de un permiso tramitado el 21 de enero de 2008 por el Instituto Nacional de Cultura. El proyecto fue apoyado por el Waitt Institute for Discovery de La Jolla, California" (Rissolo y Delgado 2009).

Prosiguiendo a Rissolo y Delgado: “El estudio identificó varios recursos culturales sumergidos, incluyendo un naufragio, probablemente relacionado con el ataque de Henry Morgan en 1671 en Panamá, así como otros posibles naufragios asociados con actividades del siglo XVIII y XIX en la zona. Restos culturales del ataque y la destrucción del Castillo de San Lorenzo por el Almirante británico Edward Vernon en 1740, también fueron encontrados sumergidos y asociados a los asentamientos del Chagres (aproximadamente 1680-1915), particularmente del periodo de la Fiebre del Oro en California (1849-1855). De igual manera, se notificaron restos del área ocupada por el ejército estadounidense (1911- 1999). Ningún material fue retirado, todos fueron documentados in situ. Los recursos culturales sumergidos a las afueras de la boca del Río Chagres, así como un grupo de sitios y restos, forman un significativo panorama cultural marítimo con el sitio del Chagres y el del Castillo de San Lorenzo.

Este panorama también incluye recursos naturales del área como son el Morro o Peñón, dónde se encuentran los restos del Castillo, los bancos de arena, las playas a la entrada del río, el Arrecife Lajas y el canal del río. Todos ellos en conjunto influenciaron y han sido impactados por las actividades humanas que han ocurrido aquí durante los últimos 500 años” (Rissolo y Delgado 2009:P1)

Por lo tanto, los autores mencionados hacen algunas recomendaciones: “El reconocimiento no fue un estudio extensivo ni exhaustivo, tanto por limitantes de tiempo como por las condiciones climáticas y marítimas que arremetieron contra los intentos de hacerlo. Este reporte sugiere estudios adicionales; excavación arqueológica; análisis, conservación y administración de recursos culturales que incluyan los recursos culturales sumergidos; interpretación; y recomienda un modelo de sociedades colaborativas para alcanzar estas metas” (Dominic Rissolo: y James Delgado: **Resultados de Reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres y el Arrecife Lajas, República de Panamá**. Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura. 2009). El estudio se realizó

mediante tecnología geofísica para detección y controlada visualmente mediante monitoreo subacuático.

“Los fuertes vientos del norte y las intensas mareas que estos provocan, impidieron que el equipo alcanzara su meta primaria: un estudio de aguas profundas a las afueras de la costa para localizar el barco a vapor Lafayette, el cual se quemó y hundió a las afueras del Chagres en 1851. El equipo se acercó a las orillas en aguas menos profundas, para proceder con un reconocimiento y evaluación de los recursos culturales sumergidos” (*Op. Cit*).

Debido a la limitada base de datos geofísica y los pocos más del área, el equipo de investigación inicialmente condujo una resonancia de la entrada del río para buscar obstrucciones y para medir las ondas del área. Buceos posteriores durante el proyecto determinaron que el fondo del área es una mezcla de arena y sedimentos de una matriz de barro/arcilla, estos corren bajo el río junto con rocas y corales de la formación del arrecife (Lajas), la orilla rocosa y una formación rocosa visible en la superficie en el área del Castillo de San Lorenzo.

Pese las dificultades suscitadas durante la prospección subacuática, esta investigación aportó datos de la cultura material (vida doméstica, tecnología militar y actividades económicas) de las colonias españolas establecidas en esta zona de constante trasiego comercial (Chagres y San Lorenzo). Y se establecieron recomendaciones para futuras investigaciones científicas en el ramo de la arqueología subacuática que se realizase en esta zona.

Los antropólogos Mora y Gómez efectuaron una evaluación subacuática en la Bahía de Portobelo en 2010: El proyecto en cuestión contempla la creación de un área dispuesta para el alquiler de botes y veleros en este sector de la Bahía de Portobelo. Para ello, serán enterrados unos “tornillos” de 8 a10 pies de largo y de 35 cms. de espesor, mismos que servirán para anclar las naves. Esta investigación tuvo como objetivos: Realizar una caracterización arqueológica de nuestra zona de estudio a través de una identificación, registro y rescate de los rasgos presentes en el área,

dado que ésta sería intervenida para la implementación del proyecto Portobelo Bay Yacht Club Marine. Identificar los rasgos arqueológicos durante el monitoreo subacuático. Comparar los datos arqueológicos obtenidos del monitoreo sub-acuático con el marco de referencia histórica adecuado a su contexto histórico cultural.

En esta investigación se desprendieron entre sus resultados: “Por otra parte, debido a las características de nuestra zona de estudio, profundidades que oscilan entre los 2 a4 metros de profundidad. “La Bahía de Portobello se encuentra cubierta por una gruesa capa de sedimentos, dato comprobado por los sondeos realizados, debido a los cientos de años de deposiciones producto del desagüe de dos grandes ríos (Río cascajal y Río Claro), así como de varias quebradas (entre ellas la quebrada Zanja) y un estero, es posible que éstos posean un espesor alrededor de 3 mts. o más de profundidad (Mora y Gómez 2010: 10).

Pese a algunos pocos avances en este tipo de exploraciones arqueológicas, se han efectuado diligencias de prospecciones arqueológicas y monitoreos arqueológicos en tramos culturales anegados mediante el control de los dragados que han logrado ser evaluados por antropólogos y arqueólogos a fin de recabar cualquier artefacto museable o no, de significación histórica (cualquiera sea su periodo).

Sobre el proyecto Bahía las Minas de Colón:

La zona caribeña presenta posibilidades de ubicación de restos de naufragios coloniales dada su convergencia con los naufragios localizados en área de Chagres (San Lorenzo) y en la Bahía de Portobelo, siendo que fueron aéreas de constante trasiego marítimo comercial durante las colonias en el Istmo desde los siglos XVI, y XVII. No obstante, durante los siglos XIX, XX fueron dragados de hasta varios millones de material orgánico marino tras la construcción del Canal de Panamá, y posterior a la planta de refinería de Bahía Las Minas en los años 80del siglo pasado.

Fue en el año 2013, cuando el antropólogo consultor arqueológico Adrián Mora; efectuó una prospección arqueológica para el proyecto ambiental Categoria II denominado "**Construcción de las Nuevas Facilidades para el manejo, almacenamiento y Mezcla de Etanol con la Gasolina en la Terminal de Combustible de Bahía Las Minas".** Los resultados del informe expusieron lo siguiente: "Durante la prospección **no se localizaron evidencias culturales, ni demás vestigios arqueológicos**; dado que fue demostrado es un polígono (0.97 ha) ubicado dentro de una zona de relleno (deposición del dragado), además, desde la superficie es observable que posee componentes industriales de maquinaria desde 1960". Por otra parte, un poco antes; el arqueólogo Álvaro Brizuela realizó una prospección arqueológica en Bahía Las Minas para el proyecto denominado Proyecto de Tanque de Almacenamiento de Fuel Oil en Bahías Las Minas, Panamá. Este Estudio, cual fue aprobado, se localiza contiguo al proyecto prospectado en este informe. En el mismo, Brizuela no detectó evidencias históricas, ni arqueológicas; detallando a continuación "*No se realizaron sondeos en vista de que el terreno en el área del proyecto es producto de rellenos".* El polígono de proyecto corresponde a un área creada artificialmente en la cual se han construido varias infraestructuras contemporáneas".

Por otra parte, según el informe técnico arqueológico del antropólogo Juan Ortega para el proyecto "Gas to Power" (en mayo de 2017), se realizaron pruebas batimétricas en las cuales se detectaron 15 anomalías dentro del área del proyecto, una, la mas grande es posiblemente correspondiente (según averiguaciones realizadas) a una embarcación moderna hundida (un posible vapor de cabotaje hundida en la década del 60 del siglo pasado); por lo cual s excluye su vinculación a la época colonial, o de Unión a Colombia (dado que era metálico).

Es importante reiterar que aplicando las inspecciones arqueológicas en monitoreos de dragados arqueológicos o exploraciones subacuáticas (con sus respetivos métodos geofísicos, u otros) se optimizan las posibilidades de registro e identificación de material arqueológico; dado que es posible durante la exploración

del área (sumergido o dragado), se pudiesen colectar evidencias arqueológicas de data colonial, o las posteriores etapas históricas. Al ser registrado e identificado, este debe ser etiquetado, analizado, y embalado para ser devuelto al Patrimonio Histórico de la Nación; mediante el debido protocolo que dicta la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Lo que da cumplimiento a la **Ley Nº32 del 26 de marzo del 2003 Por el cual se aprueba la protección del Patrimonio Subacuático.**

3. **Planteamiento Metodológico de la prospección**:

Se implementaron dos fases:

4. **Documentación histórica antropológica y arqueológica:** Se revisaron publicaciones históricas, fuentes documentales históricas de Segunda y Tercera Mano, reportes arqueológicos e investigaciones arqueológicas subacuáticas. Estas fuentes enriquecen teóricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados paras futuros proyectos

.

5. **Prospección arqueológica: el trabajo de Campo:** La prospección sólo fue realizada de manera superficial dado que el tramo prospectado en un tramo de la costa donde se instalará el cableado subacuático. Es un área arenosa anegada por las constantes mareas. El Datum fue registrado en coordenadas satelitales en UTM WGS 84.

4.Resultados de Prospección Arqueológica

El área observada en superficie costera (arenosa) una playa de apenas escasos metros hasta las aguas costeras del entorno marino. Fueron aplicados los pozos de prueba, en los cuales **no hubo hallazgo arqueológico alguno**.

Como se explicó en la introducción: “El tramo Pacífico de colocación de cable submarino a que hace referencia este Estudio de Impacto Ambiental conlleva una longitud de 317.76 Km de cable que aterrizan en un punto establecido en el área de

Playa Diablito, (Distrito de Colón, provincia de Colón). A lo largo de su recorrido por lo que algunos segmentos en el área de mayor profundidad del cable tendrán un diámetro externo mínimo de 17 milímetros y en su segmento cercano a la costa un diámetro externo máximo de 35.9 milímetros.

El cable de fibra submarino es fijado o zanjado sobre el lecho marino como medida preventiva ante cualquier ruptura o falla por agente externo. Los criterios utilizados para la selección de la ruta del tendido en la zona

.





Fotos N°1,2,3,4,5, 6 Prospección en área costera (Playa) de los puntos en los cuales se instalará el cable. Se efectuaron pruebas de sondeo; no hubo hallazgos culturales.













Fotos N°7,8,9,10,11, 12 Pruebas de sondeo; no hubo hallazgos culturales.











Fotos N° 13,14,15,16,17 Prospección en área costera (Playa) de los puntos en los cuales se instalará el cable. Se efectuaron pruebas de sondeo; no hubo hallazgos culturales







A continuación el siguiente cuadro de las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica.

COORDENADAS	**NOMNCLATURA**	**DESCRIPCION**
0613744 / 1035311	1378	Sondeo
0613743 / 1035312	1379	Sondeo
0613741 / 1035304	1380	Obs. Sup.
0613745 / 1035298	1381	Sondeo
0613748 / 1035285	1384	Sondeo
0613738 / 1035319	1385	Sondeo

0613741 / 1035326	1386	Sondeo
0613741 / 1035328	playa	Obs. Sup
0613743 / 1035307	1388	Sondeo
0613750 / 1035298	1389	Sondeo
0613753 / 1035282	1391	Sondeo
0613753 / 1035276	1392	Obs.- Sup

5.Consideraciones y Recomendaciones

La búsqueda de fuentes documentales coloniales, así como etapas posteriores; (Periodos Departamental, Republicano); han permitido una propuesta más sólida; robusteciendo así el enfoque etnohistórico adecuado para compilar, y comprender las actividades marítimas (exploratorias, comerciales, políticas) en el Océano Atlántico o Mar Caribe, apenas medianamente compiladas en las las fuentes históricas alusivas al Chagres, y Portobelo, y Nombre de Dios.

No obstante a ello; los procesos de conquista y encomiendas españolas en las islas del Mar Caribe, así como el anclaje de barcos en muelles del Atlántico para el trasiego de mercancías y oro procedente del Perú a través de las conocidas rutas coloniales (Camino de Cruces, y vías alternas); definieron un manejo administrativo muy cauteloso para el control de los recursos enviados a España (**Ver Antecedentes históricos y arqueológico).**

Los resultados de la excavación arqueológicos de esta fase preliminar (en área de playa Diablito); **no se detectaron hallazgos culturales**. No obstante; Las áreas de influencia Directa e Indirecta apuntan hacia la zona de trasiego colonial marítimo en las aguas costeras de Portobelo, y su entorno con otras localidades; por ende, definido como zona cultural sensitiva. Por lo que es posible en esa zona marítima se pudiesen identificar hallazgos del Patrimonio Subacuático marítimo protegidos por la **Ley 32 del 26 de marzo de 2003 CONVENCION SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL SUBACUATICO;** en su artículo 1 da por definición: a) Por "patrimonio Cultural subacuático" se entiende todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico, o arqueológico, que hayan estado bajo agua, parcial o totalmente de forma periódica o continua por lo menos durante 100 años…".

Por lo tanto, dentro de mis responsabilidades como profesional de la antropología, y con registro de consultor arqueológico **Reg: 15-09 DNPH**; cumplo con la entrega de un informe arqueológico, el cual contiene en avance un breve memorial histórico, como referencia adicional para el manejo de investigaciones requeridas para este proyecto.

Por lo tanto, hago las siguientes recomendaciones:

a) Antes de la inserción en el fondo acuático del cable en fondo de lecho marino, se debe realizar una prospección subacuática con técnicas geofísica de la Magnetometría, y la Batimetría; la evaluación acuática basada en el alineamiento en que se insertará el cableado submarino; desde las aguas profundas jurisdiccionales del Pacífico panameño desde la Bahía de Panamá al área de la ruta en cual se insertará el cableado bajo el lecho marino.

b) El proceso de exploración subacuática requerirá de un Plan de Manejo Arqueológico; el cual estará conformado por un arqueólogo o antropólogo registrado en la Dirección nacional de Patrimonio Histórico; un profesional de la Oceanografía o Hidrología que maneje técnicas de la Geofísica (como la Magnetometría); y la Batimetría (Topografía Acuática), y un historiador. Esta metodología deberá ser presentada a la entidad gubernamental descrita, para su aprobación mediante resolución escrita.

c) En el caso se tuviese que intervenir superficialmente algún tramo terrestre dentro de algunas de las islas del Océano Atlántico, se debe efectuar una prospección arqueológica dentro del área costera a ser impactada.

d) Si durante el proceso de exploración arqueológico subacuático sucediesen hallazgos de patrimonio subacuático se debe notificar inmediatamente la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; del Ministerio de Cultura. A fin identificar los hallazgos en relación a su carácter histórico (si fuese el caso); y en estudio de las fuentes documentales; establecer las categorías y tipos de hallazgos, según fuese la condición a esta respectiva. Esto equipara: la contratación de un arqueólogo subacuático, el cual elaborará un informe arqueológico subacuático del proyecto, con su respetivo inventario de los artefactos arqueológicos recuperados, así como los debidos tratamientos de preservación ceñidos al protocolo de entrega a la entidad gubernamental mencionada; y así también cumplir con la coordinación para la restauración de objetos que fueran museables, y los que no, trasladados a bodegas adecuadas para su preservación.

e) Si durante la prospección subacuática sucediesen hallazgos de objetos de apreciación histórica cultural como: artefactos de la vida cotidiana, artefactos marítimos, militares, u objetos especiales, vestigios de galeones hundidos, de barcos, o de cualquier otro navío de relevancia a cualquiera de los periodos históricos; es importante, igual notificar inmediatamente la Dirección Nacional

de Patrimonio Cultural; del Ministerio de Cultura. Para así en función de esto; elaborar la unificación de criterios legales adecuados para la protección del Patrimonio Subacuático, conforme la **Ley 32 del 26 de marzo de 2003 CONVENCION SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL SUBACUATICO,** y la **Ley 175 el 3 de noviembre del 2020 por la cual se crea el MINISTERIO DE CULTURA.**

6.Bibliografia Consultada

Amores, Leon Carlos 2019	"El naufragio del Galeón San José (Panamá, 1631) Pasado, presente y Futuro". **Revista Magallánica** (julio a diciembre de 2019) Instituto Nauta; Real Academia de la Mar, España
Aritio, Luis Blas 2014	**Vasco Nuñez de Balboa: La Crónica de los Cronistas de Indias** Ediciones Balboa, 2014
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo C. 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá. Vol. II El Siglo XIX Comité Nacional del Centenario Panamá 2004

2006	**Sociedad Economía y Cultura Material. Historia Urbana de Panamá La Vieja** Patronato Panamá Viejo .
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano"**. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Fitzgerald Carlos 2007 2011	**Proyecto Cinta Costera y Nueva Viabilidad. Cintas Costeras II, III. Constructora Norberto Odebrecht S.A**

Mendizábal Tomas 2018	**Informe de antecedentes históricos proyecto de revitalización urbana El Terraplen, Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá** **2018**
Mora Adrián 2009 2011 2013	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. **Prospección arqueológica en la Isla de Taboga, Terrenos de la APAT, Sector de Barlovento y la Isleta El Morro**. Promovido por la Alcaldía de Taboga, los HD.DD Hernán Delgado, y Adolfo Valderrama Panamá **Construcción de las Nuevas Facilidades para el manejo, almacenamiento y Mezcla de Etanol con la Gasolina en la Terminal de Combustible de Bahía Las Minas.** Estudio de Impacto Ambiental
Rissolo Dominic et Delgado James 2009	**Resultados de Reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres y el Arrecife Lajas, República de Panamá**. Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura. 2009

Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Sub-com CURPAN 2020	**Curie Submarine Cable- Panama Branch** Route Survey Report Part III: Engineering Report Segment 3
Torres Arauz Hernán 2014	**Los Mapas Antiguos de Panamá y Darien**: **Cum Terres Adjaentibus 1503-1879** Editorial Universitaria Carlos Gasteozoro Panama 2014

ANEXO

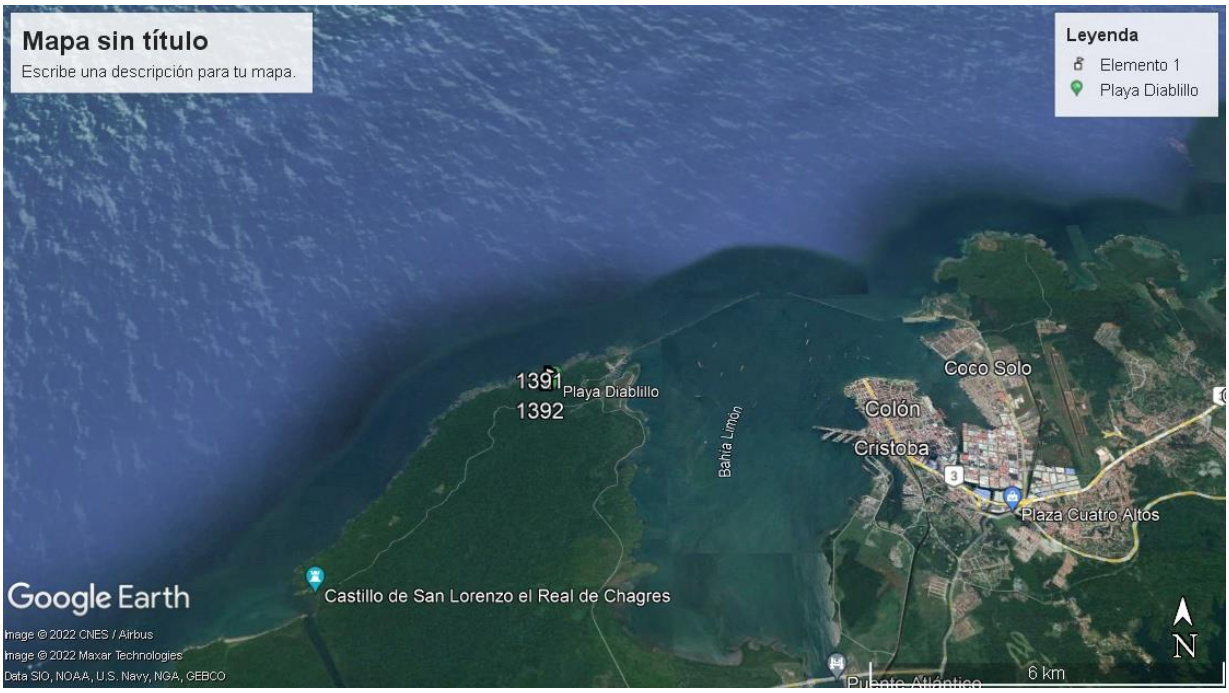
Vistas satelitales de prospección arqueológica del proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1TRAMO MAR CARIBE"



Vistas fotográficas a,b,c,d


Mapa sin título
Escribe una descripción para tu mapa.
Leyenda
Elemento 1
Playa Diablillo
1386
1385
1378
1388
1380
Playa Diablillo
1381
1382
1383
1390
1384
1391
1392
Google Earth
Image © 2022 Maxar Technologies
50 m
N


Mapa sin título
Escribe una descripción para tu mapa.
Leyenda
Elemento 1
Playa Diablillo
1386
1385
1378
1387
1388
1380
Playa Diablillo
1381
1382
1383
1390
1384
1391
1392
Google Earth
Image © 2022 Maxar Technologies
30 m
N



Fotos de publicaciones históricas alusivas a Portobelo y San Lorenzo (Provincia de Colón)



Foto A Detalle del plano de la Bahía de Portobelo, por Agustin Crame, Portobelo 1779

Fuente: **Portobelo y El San Lorenzo Del Chagres**

(Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición



Foto B "Mapa Geográfico del reino de Tierra Firme y sus provincias de Veragua y Darién, por Tomás López "1802. Fuente: Portobelo y El San Lorenzo Del Chagres

(Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición

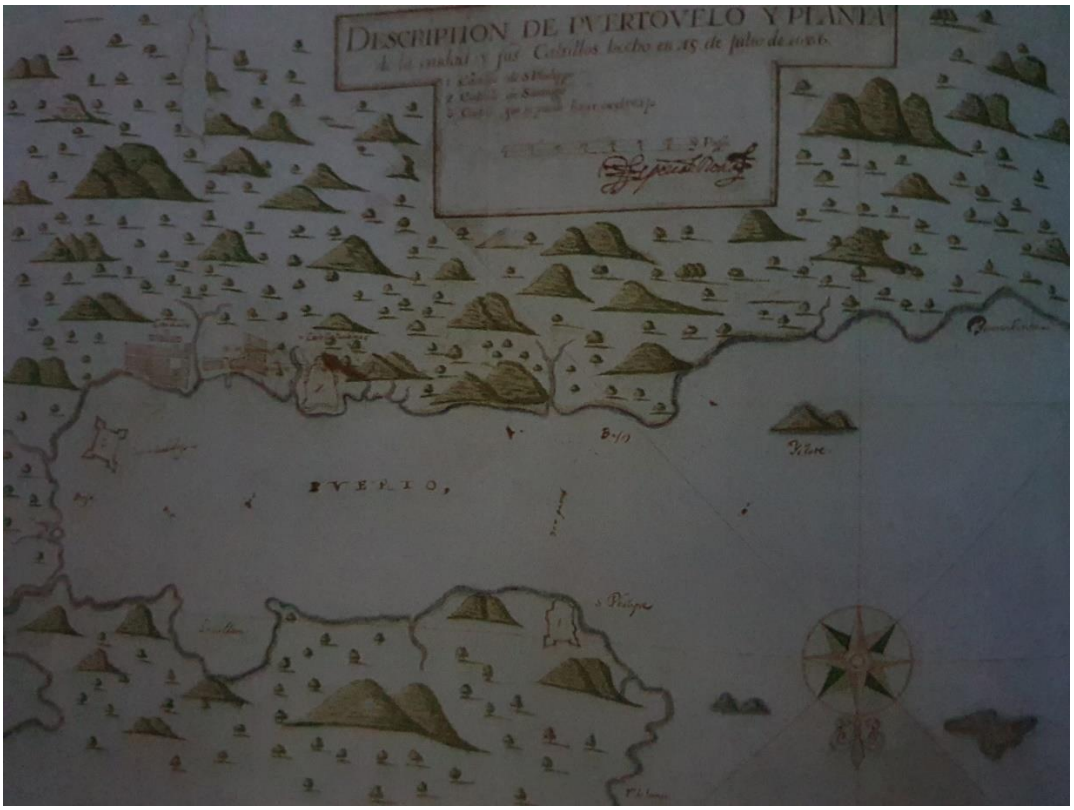


Foto C. "Descripción de Portobelo y planta de la ciudad y sus castillos" Por Cristobal de Roda. 15.VL.1626. AGI, MP Panama 42 Fuente: Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición

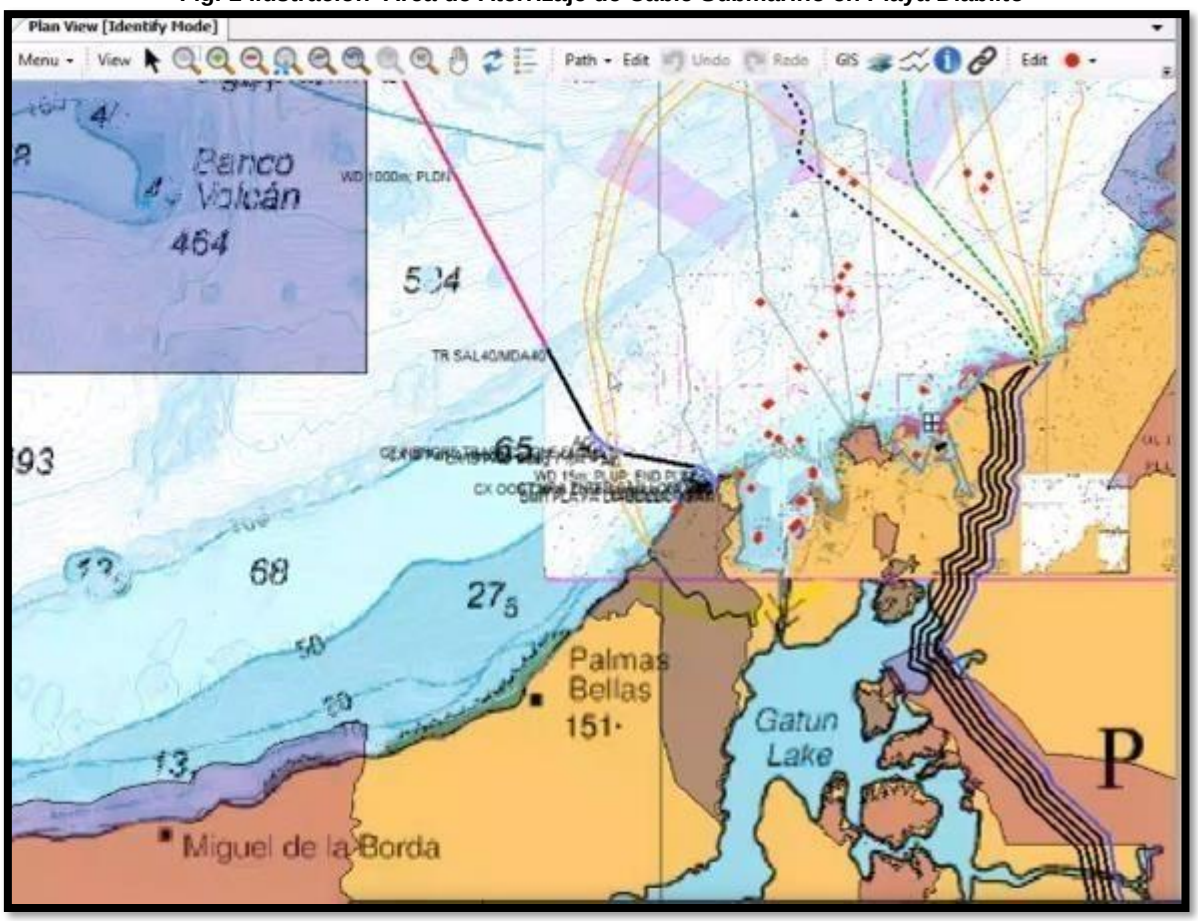


Foto D. Objetos de metal de uso doméstico del siglo XVI encontrados en Nombre de Dios.

Fuente: Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición

Planos

Fig. 1 Ilustración Área de Aterrizaje de Cable Submarino en Playa Diablito



Fuente: Empresa Promotora

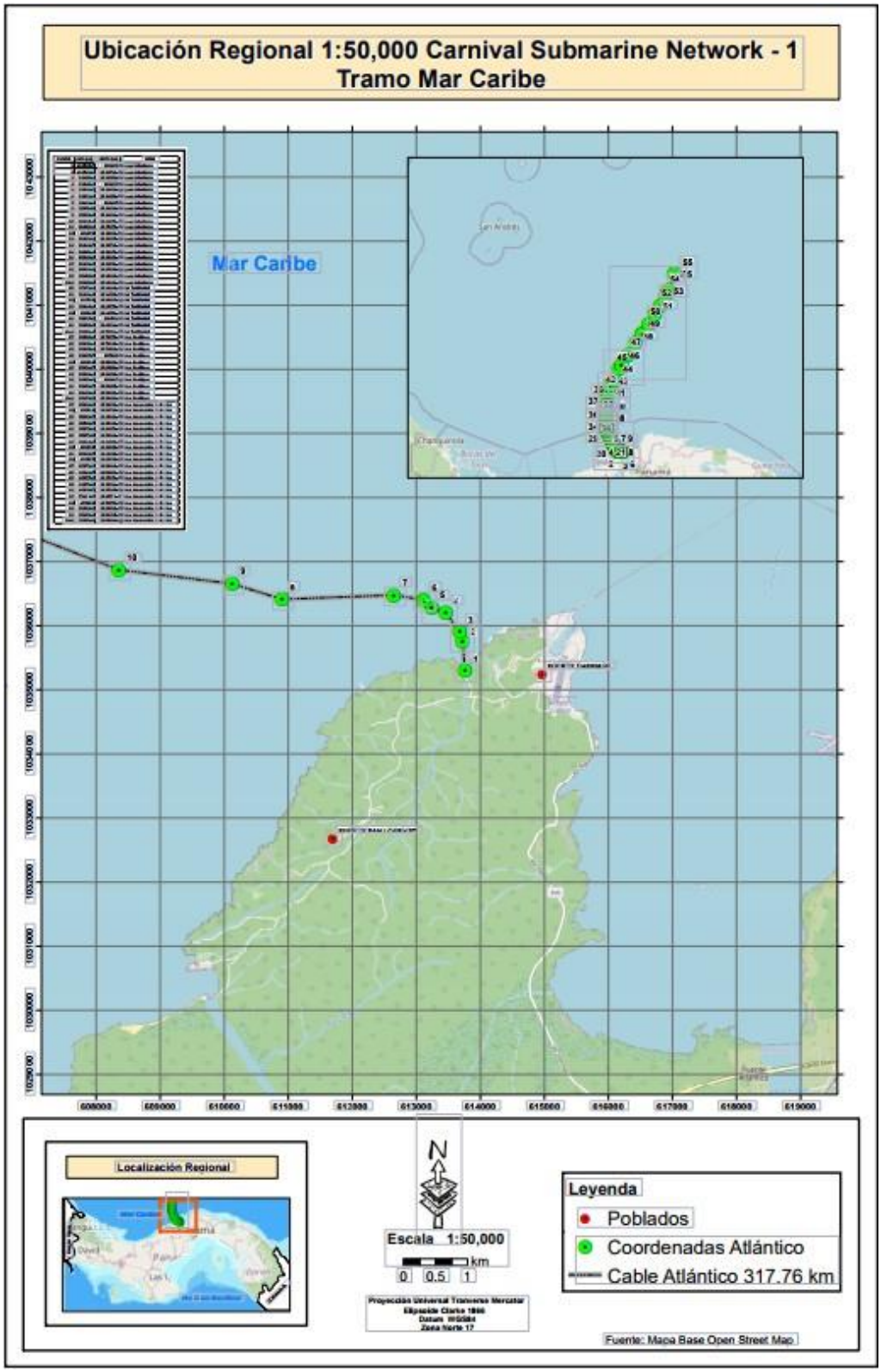
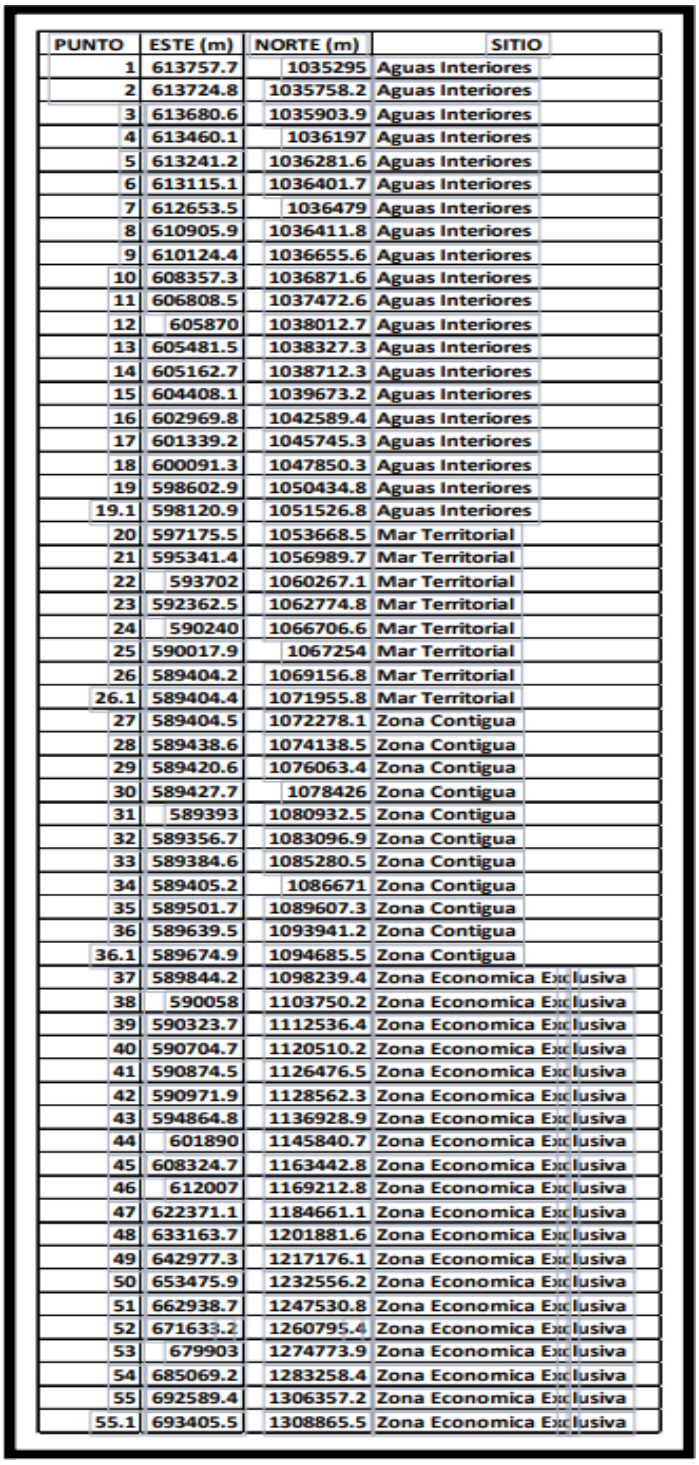


Fig. 2 Ubicación regional



PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	1036411.8	Aguas Interiores
9	610124.4	1036655.6	Aguas Interiores
10	608357.3	1036871.6	Aguas Interiores
11	606808.5	1037472.6	Aguas Interiores
12	605870	1038012.7	Aguas Interiores
13	605481.5	1038327.3	Aguas Interiores
14	605162.7	1038712.3	Aguas Interiores
15	604408.1	1039673.2	Aguas Interiores
16	602969.8	1042589.4	Aguas Interiores
17	601339.2	1045745.3	Aguas Interiores
18	600091.3	1047850.3	Aguas Interiores
19	598602.9	1050434.8	Aguas Interiores
19.1	598120.9	1051526.8	Aguas Interiores
20	597175.5	1053668.5	Mar Territorial
21	595341.4	1056989.7	Mar Territorial
22	593702	1060267.1	Mar Territorial
23	592362.5	1062774.8	Mar Territorial
24	590240	1066706.6	Mar Territorial
25	590017.9	1067254	Mar Territorial
26	589404.2	1069156.8	Mar Territorial
26.1	589404.4	1071955.8	Mar Territorial
27	589404.5	1072278.1	Zona Contigua
28	589438.6	1074138.5	Zona Contigua
29	589420.6	1076063.4	Zona Contigua
30	589427.7	1078426	Zona Contigua
31	589393	1080932.5	Zona Contigua
32	589356.7	1083096.9	Zona Contigua
33	589384.6	1085280.5	Zona Contigua
34	589405.2	1086671	Zona Contigua
35	589501.7	1089607.3	Zona Contigua
36	589639.5	1093941.2	Zona Contigua
36.1	589674.9	1094685.5	Zona Contigua
37	589844.2	1098239.4	Zona Economica Exclusiva
38	590058	1103750.2	Zona Economica Exclusiva
39	590323.7	1112536.4	Zona Economica Exclusiva
40	590704.7	1120510.2	Zona Economica Exclusiva
41	590874.5	1126476.5	Zona Economica Exclusiva
42	590971.9	1128562.3	Zona Economica Exclusiva
43	594864.8	1136928.9	Zona Economica Exclusiva
44	601890	1145840.7	Zona Economica Exclusiva
45	608324.7	1163442.8	Zona Economica Exclusiva
46	612007	1169212.8	Zona Economica Exclusiva
47	622371.1	1184661.1	Zona Economica Exclusiva
48	633163.7	1201881.6	Zona Economica Exclusiva
49	642977.3	1217176.1	Zona Economica Exclusiva
50	653475.9	1232556.2	Zona Economica Exclusiva
51	662938.7	1247530.8	Zona Economica Exclusiva
52	671633.2	1260795.4	Zona Economica Exclusiva
53	679903	1274773.9	Zona Economica Exclusiva
54	685069.2	1283258.4	Zona Economica Exclusiva
55	692589.4	1306357.2	Zona Economica Exclusiva
55.1	693405.5	1308865.5	Zona Economica Exclusiva

Fig. 3 Las coordenadas de ubicación del proyecto

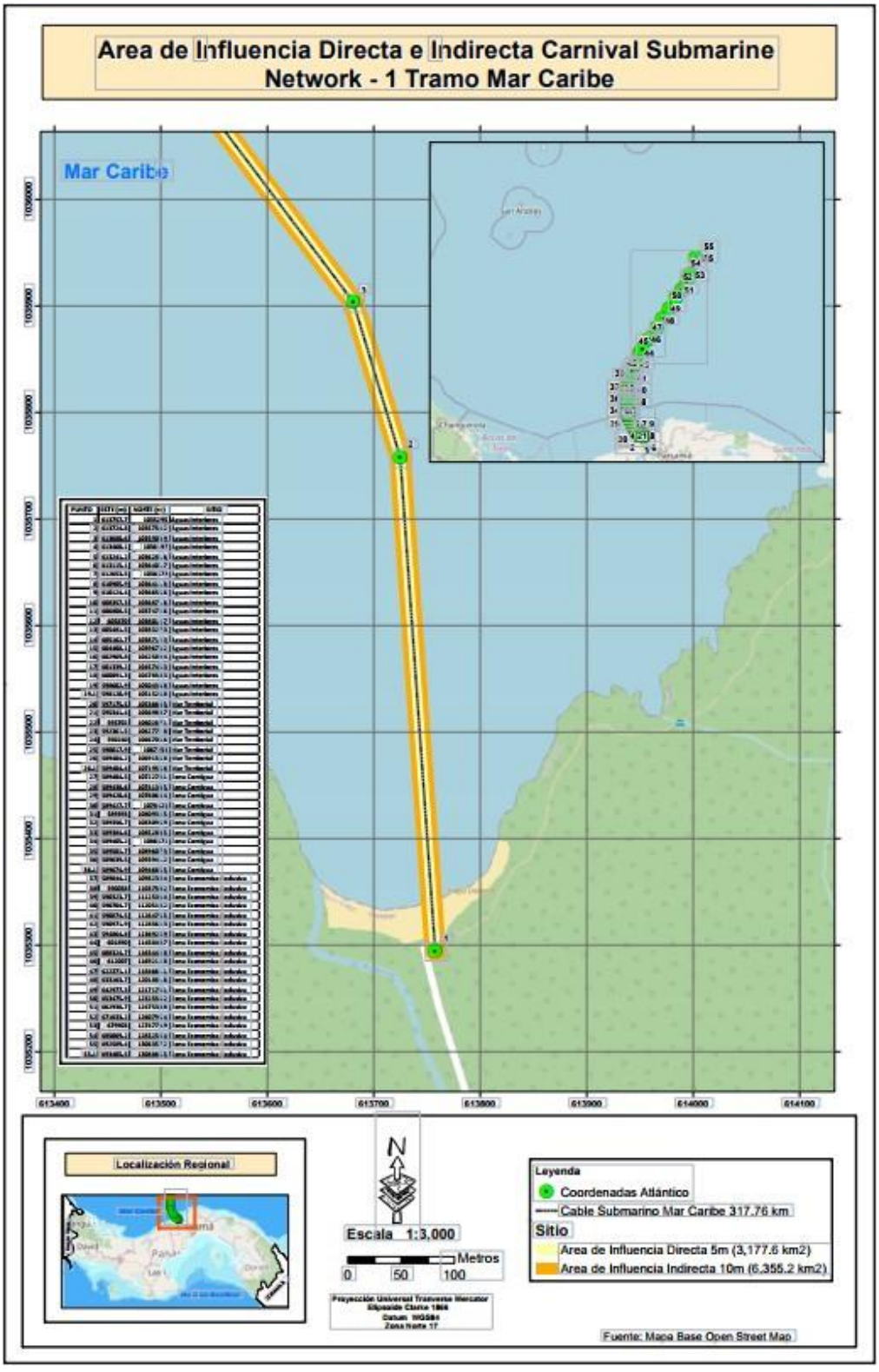


Fig. 4. Áreas de Influencia Directa e Indirecta

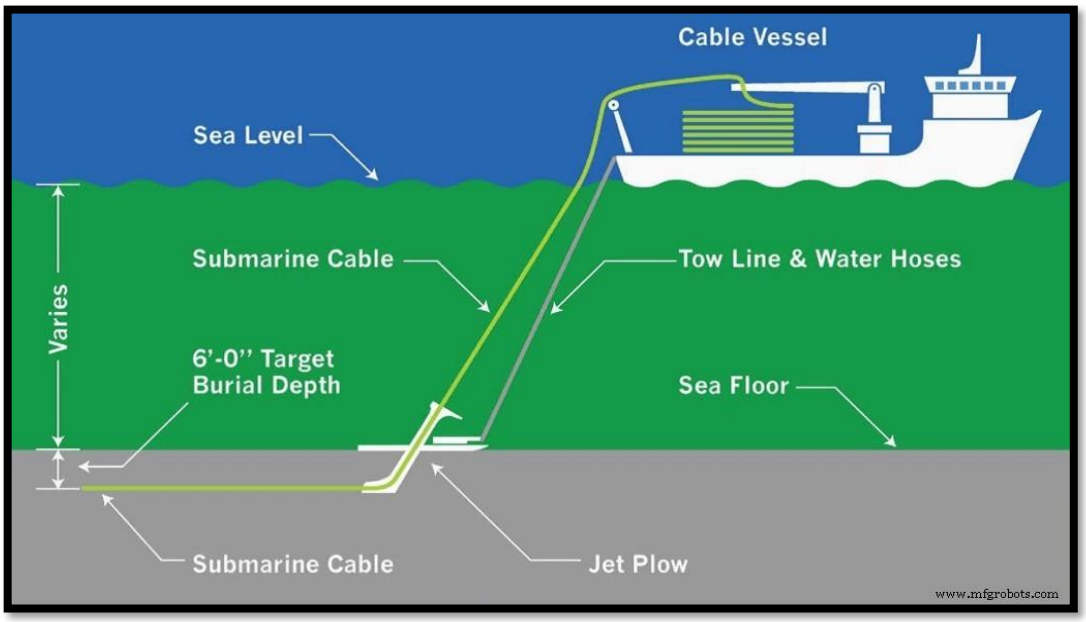


Ilustración A Proceso de Colocación de Cable Submarino en aguas poco profundas

ANEXO 16

INFORME DE ENSAYO DE RUIDO AMBIENTAL.



INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1
TRAMO MAR CARIBE

Elaborado:	Revisó:
YISETH APARICIO	*ARQUIMEDES SOSA GOMEZ*
Técnico de Campo	**Gerente General**

Fecha: 10 de enero 2023
Tipo de Estudio: Ambiental
Numero de Informe: 2023.01.09-P4-RA-0002

INDICE

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA 3

1.1 DATOS GENERALES 3

2. OBJETIVOS DEL MONITOREO 3

3.0 METODO DE MEDICIÓN 4

3.1 ESPECIFICACIONES DEL INSTRUMENTO 5

4- RESULTADO DE LAS MEDICIONES 6

1.0 RESULTADOS 6

1.1 PUNTO DE MUESTREO 6

1.2 CONDICIONES DURANTE LA MEDICIÓN 6

1.3 MEDICIONES 6

5. CONCLUSIONES 7

6. ANEXOS 8

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Datos Generales de la Empresa……3

INDICE DE CUADRO

Cuadro 1. Resultados de Mediciones……..……6

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 Datos generales

Tabla 1. Datos Generales de la Empresa

Descripción	Detalle
Empresa	Telconet Submarine Networks S.A
Ubicación del Proyecto	Mar Caribe, Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá
Contraparte Técnica	José Armando Hernández Ruíz
Correo electrónico	jhernandez@globaltelecom.com.pa
Número de teléfono	507 6615-8481
Actividad Principal	Comunicaciones

2. OBJETIVOS DEL MONITOREO

Descripción	Detalle
Generales	Evaluar los niveles de Ruido Ambiental de Línea base, para el Proyecto de CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 TRAMO MAR CARIBE
Específicos	• Monitorear los Niveles de Ruido • Evaluar los resultados con respecto a los Límites Máximos permisibles
Actividad Principal	Comunicaciones

3.0 METODO DE MEDICIÓN

Descripción	Detalle
Equipo Empleado	Sonómetro movil
Marca	Extrech Instruments
Modelo	HD600
Serie	A.053935
Fecha de Calibración	10 de enero del 2023
Horario de Medición	Diurno
Escala	A
Fecha de Medición	10 de enero 2023
Tiempo de Medición	1 hora punto
Respuesta	Lenta
Parámetros de Medición	Leq: Nivel Sonoro Equivalente para la comparación con la normativa aplicable
Normativas Aplicables	• Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por la cual se determina los niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales. • Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre del 2002 del Ministerio de Salud, el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
Límite Máximo Permisible	Decreto Ejecutivo. No. 1 de 2004: •Diurno: 60 dBA (6:00 A.M. a 9:59 P.M.) •Nocturno: 50 dBA (10:00 P.M. a 5:59 P.M.) Decreto Ejecutivo. No.306: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido,

	supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara de la siguiente manera: • Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. • Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. • Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

3.1 Especificaciones del Instrumento

El SDL600 grabador de datos en una tarjeta SD en formato Microsoft Excel. Alta precisión ± 1.4 dB cumple con las normas ANSI e IEC 61672-1 Tipo 2. Rango de medición de 30 a 130 dB con rango automático o manual y una salida analógica de CA para conexión a un analizador o grabador. Velocidad de muestreo programable: 1 a 3600 segundos. Las características adicionales incluyen: Min/Max, retención de datos.

4- RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Cuadro 1. Resultados de Mediciones

1.0 RESULTADOS						
1.1 Punto de muestreo						
Punto	**Periodo de medición**	**Ubicación**	**Coordenadas UTM**			
			Norte	**Este**		
1	1 hora	Punto de Aterrizaje de cable	1035295	0613727		
1.2 Condiciones durante la medición						
Punto	**Humedad relativa (%)**	**Temperatura (°C)**	**Velocidad del Viento (m/s)**			
1	80.1	32.2	4			
1.3 Mediciones						
Punto	**Duración**		**Leq max**	**Leq min**	**Leq**	**Límite máximo permisible**
	Inicio	**Final**				
1	1:10: pm	2:15 pm	53.2	50.6	**51.9**	60

Nota: Durante el proceso de medición se percibía la brisa del mar, golpe de las olas en la playa, aves marinas cerca del sitio, día soleado.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos y condiciones medioambientales durante el monitoreo de ruido ambiental diurno, se concluye que el nivel equivalente existente se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004. Esta norma establece que durante horario diurno (6:00 A.M. a 9:59 P.M.) el nivel de ruido para áreas industriales y residenciales será de 60 dBA. Por otro lado, el proyecto se ubica en un área rodeada de bosque y vegetación pionera.

6. ANEXOS

TELEDYNE FLIR
Everywhereyoulook™

Customer Product Registration

Thank you for registering your FLIR product. This document is a record of the product details you have submitted.

Retaining a proof of purchase is important and may be required if you later require warranty support. It is recommended that if you have a proof of purchase, you upload a copy to this registration.

For complete warranty terms and conditions please review our Global Limited Warranty Policy located at flir.com/warranty.

Reference	925272	**Date of purchase**	10/01/2023
Customer Address		**Date of registration**	10/01/2023

Panama

Part Number	Serial Number	Description	Start
SDL600	H.453019	SOUND METER SD LOGGER	09/01/2023

1 of 1

TELEDYNE FLIR
Everywhereyoulook™

Calibration Certificate

We herevy certify that the above instrument has been calibrate in our laboratory at the date given below . The instrument has been calibrate against " SOUND METER SD LOGGER".
References used are 923060 traceable to FLIR Product, EXTECH BRAND.

*Cal Procedure	Manufacturers
*Received	In Tolerance
*Performed By	RBLANCO
*Calibration Results	Pass

Reference 923060 **Date of purchase** 10/01/2023

Customer Address **Date of Calibration** 09/01/2023

Panama

Part Number	Serial Number	Description	Start
SDL600	H.453019	SOUND METER SD LOGGER	10/01/2023

Mark Sultzbach / QA Manager

1 of 1

Anexo 2 Fotografía de las Mediciones





---------FIN DEL DOCUMENTO----------