



PROYECTO  
“CARNIVAL SUBMARINE  
NETWORK-1 TRAMO  
MAR CARIBE”

# INFORME DE ACLARACIÓN I

Promotor:

**TELCONET SUBMARINE  
NETWORKS S.A. (TELCOSUB)**

**Septiembre  
2023.**

Consultor:

**P4 Services & Consulting S.A.**  
IRC-005-2016/ Act.DEIA-ARC-034-  
2020  
**JUAN CARLOS ROMERO**  
RC-052-2021

## 1 ÍNDICE

1	ÍNDICE.....	2
2	INTRODUCCIÓN.....	6
3	DATOS DEL PROMOTOR.....	6
4	DATOS GENERALES DEL CONSULTOR.....	7
5	ACLARACIONES .....	7
5.1	Pregunta No.1 .....	7
5.1.1	Repuesta a la pregunta No.1 .....	8
5.2	Pregunta No.2 .....	10
5.2.1	Repuesta a la pregunta No.2 .....	10
5.3	Pregunta No.3 .....	14
5.3.1	Repuesta a la pregunta No.3 .....	15
5.4	Pregunta No.4 .....	18
5.4.1	Repuesta a la pregunta No.4 .....	19
5.5	Pregunta No.5 .....	19
5.5.1	Repuesta a la pregunta No.5 .....	21
5.6	Pregunta No.6 .....	24
5.6.1	Repuesta a la pregunta No.6 .....	24
5.7	Pregunta No.7 .....	24
5.7.1	Repuesta a la pregunta No.7 .....	24
5.8	Pregunta No.8 .....	24
5.8.1	Repuesta a la pregunta No.8 .....	25
5.9	Pregunta No.9 .....	25
5.9.1	Repuesta a la pregunta No.9 .....	25
5.10	Pregunta No.10.....	26
5.10.1	Repuesta a la pregunta No.10.....	27
5.11	Pregunta No.11 .....	27
5.11.1	Repuesta a la pregunta No.11 .....	28
5.12	Pregunta No.12.....	30
5.12.1	Repuesta a la pregunta No.12 .....	30



5.13	Pregunta No.13.....	32
5.13.1	Repuesta a la pregunta No.13 .....	32
5.14	Pregunta No.14.....	43
5.14.1	Repuesta a la pregunta No.14 .....	43
5.15	Pregunta No.15.....	51
5.15.1	Repuesta a la pregunta No.15 .....	51
5.16	Pregunta No.16.....	54
5.16.1	Repuesta a la pregunta No.16 .....	54
5.17	Pregunta No.17.....	55
5.17.1	Repuesta a la pregunta No.17 .....	55
6	FIRMA DEL EQUIPO CONSULTOR .....	58
7	ANEXOS .....	59

## Índice de Tablas

Tabla 3-1 Datos generales del Promotor .....	6
Tabla 4-1 Datos Generales del Consultor.....	7
Tabla 5-1 Coordenadas de Ubicación del Cable Submarino.....	11
Tabla 5-2 Medidas de mitigación para protección de fauna marina y hábitat bentónico. ....	26
Tabla 5-3 Listado de las especies marinas encontradas en el área .....	28
Tabla 5-4 Coordenadas del área de excavación en tierra firme .....	30
Tabla 5-5 Coordenadas ubicación de la vía de acceso. ....	31
Tabla 5-6 Coordenadas de ubicación del Beach Manhole.....	31
Tabla 5-7 Coordenadas UTM del AII.....	33
Tabla 5-8 Coordenadas UTM del AID .....	35
Tabla 5-9 Resultados de Monitoreos de Sedimentos Marinos-Muestra # 1.....	39
Tabla 5-10 Resultados de Monitoreos de Sedimentos Marinos-Muestra # 2.....	39
Tabla 5-11 Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua Marina-Muestra # 1.....	41
Tabla 5-12 Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua Marina-Muestra # 2.....	41
Tabla 5-13 Registro Fotográfico de aplicación de encuestas realizadas a pescadores.....	44
Tabla 5-14 Edad de la Población Encuestada.....	45
Tabla 5-15 Sexo de la Población Encuestada .....	46
Tabla 5-16 Nivel de Escolaridad de la Población Encuestada .....	46
Tabla 5-17 Años de Residir o trabajar en el área.....	47
Tabla 5-18 Actividad Económica de la Población Encuestada .....	48
Tabla 5-19 Conocimiento del Proyecto .....	48
Tabla 5-20 Considera que el proyecto ocasiona impactos negativos permanentes en el ambiente .....	49

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 5-1 Diferentes Rutas y Aterrizajes de Cables Submarinos en Bahía de Panamá. .9	
Ilustración 5-2 Cables Submarinos Instalados a Nivel Mundial.....	10
Ilustración 5-3 Mapa de Ubicación del Cable Submarino.....	13
Ilustración 5-4 Tipo de Arado.....	16
Ilustración 5-5 Huella del Arado. ....	16
Ilustración 5-6 Proceso de Enterramiento por Arado.....	17
Ilustración 5-7 Huella Provocada por la Excavación del Arado.....	18
Ilustración 5-8 Reasentamiento del Terreno tras el paso del Arado.....	18
Ilustración 5-9 Detalle de construcción del Beach Manhole.....	31
Ilustración 5-10 Foto del Área de Ubicación del Beach Mahole.....	32
Ilustración 5-11 Mapas de AII y AID .....	37
Ilustración 5-12 Confección de zanja en área de playa. ....	56
Ilustración 5-13 Arado .....	56
Ilustración 5-14 Área de Construcción del Beach Mahole.....	57

## Índice de Gráficas

Gráfica 5-1 Edad de los Encuestados. ....	45
Gráfica 5-2 Sexo de la Población Encuestada .....	46
Gráfica 5-3 Nivel de Escolaridad de los Encuestados .....	47
Gráfica 5-4 Años de Residir o trabajar en el área.....	47
Gráfica 5-5 Actividad económica de los encuestados .....	48
Gráfica 5-6 Conocimiento de los encuestados sobre el Proyecto.....	49
Gráfica 5-7 Conocimiento de los encuestados sobre el Proyecto.....	50
Gráfica 5-8 Percepción en cuanto a la Afectación de la instalación del cable al ambiente.	50
Gráfica 5-9 Valoración de Afectación durante la Instalación del Cable .....	51

## 2 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría II del Proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE", fue presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A (TELCOSUB).

Este EsIA fue elaborado por la empresa Consultora P4 Services & Consulting, S.A. y el consultor Juan Carlos Romero E., 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.

Dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental, el Ministerio de Ambiente cumpliendo con el artículo 43 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, notificó al promotor, mediante Nota No. DEIA-DEEIA-AC-0158-2607-2023 el día 26 de julio de 2023; de la primera solicitud de información aclaratoria al EsIA del proyecto previamente descrito. En atención a lo antes plasmado, se elabora el presente informe de aclaración No. I. El cual responde a todas las aclaraciones plasma en la misiva No. DEIA-DEEIA-AC-0158-2607-2023.

## 3 DATOS DEL PROMOTOR

**Tabla 3-1 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	<a href="http://www.telconet.net">http://www.telconet.net</a>

## 4 DATOS GENERALES DEL CONSULTOR

**Tabla 4-1 Datos Generales del Consultor**

Descripción	Detalle
Nombre de la Empresa Consultora	P4 Services & Consulting, S.A. Juan Carlos Romero E.
Registro de Consultor	Resolución No. DEIA-ARC-034-2020 Resolución No. IRC-052-2021
Ubicación	Avenida Ricardo J. Alfaro, Edificio Century Tower, Piso M, Oficina 72
Representante legal	Arquimedes Sosa
Números de teléfonos	6780-1273
Correo electrónico	p4servicesandconsulting@gmail.com
Página web	www.p4servicesconsulting.com

## 5 ACLARACIONES

A continuación, se responden todas las aclaraciones emitidas por el Ministerio de Ambiente a través de la Nota No. DEIA-DEEIA-AC-0158-2607-2023 del día 26 de julio de 2023.

### 5.1 Pregunta No.1

Mediante nota AG-375-2023, recibida el 12 de mayo de 2023, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), remite observaciones al EsIA, indicando lo siguiente:

- La comisión de trabajo en la que ha participado la ARAP, indica que todos los cables que pasan hoy día por Panamá usan la misma ruta para ingresar por el Océano Pacífico, en el área de Balboa; e igual por el área del Atlántico.
- En ese particular hacemos la observación de que la ruta solicitada por el promotor TELCONET SUBMARINE NETWORKS, S. A., donde se pretende colocar el cable submarino vendría a crear una "Nueva Ruta", contraviniendo con las acciones de ordenamiento que se están planteando en el país incidiendo dicho cable de manera negativa con las actividades que se desarrollan en la vertiente del Mar Caribe.
- Por lo anterior No damos aval para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental, ni para el establecimiento de una "Nueva Ruta" que afecte negativamente la libre

- d) navegación, ni perturbe nuestro espacio marítimo y afecte la libre navegación de las embarcaciones pesqueras de nuestro país.

### ***5.1.1 Respuesta a la pregunta No.1***

- a) Es importante establecer que Panamá debido a su posición geográfica es un punto focal para el paso de Cables submarinos desde diferentes partes del mundo, específicamente desde Norte hacia Sur América, interconectando a diferentes países (Ilustración 5-2). El Gobierno Nacional a través de sus diferentes instituciones ha resaltado la importancia de que la República de Panamá promueva la Expansión de Cables Submarinos para reducir la brecha de la desigualdad y la pobreza (Ministerio de Economía y Finanzas -Pagina Web) (Ilustración 5-1), Igual importancia demuestra la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) la cual 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 el acceso 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 TCI y las iniciativas relacionadas con Panamá Hub Digital. (Ver Anexo 2 Nota AIG-AG-LO-N-No.79- 2022 del 25 de enero de 2022, de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.).

Tomando como referencia el comentario de este apartado emitido por la ARAP se ha identificado los principales cables submarinos que ingresan al país por el Mar Caribe, específicamente la provincia de Colón los cuales mantienen rutas diferentes y algunos con punto de llegada diferentes que se remontan desde el año 1999 hasta el 2020, y su proyección hasta 2024 como los siguientes:

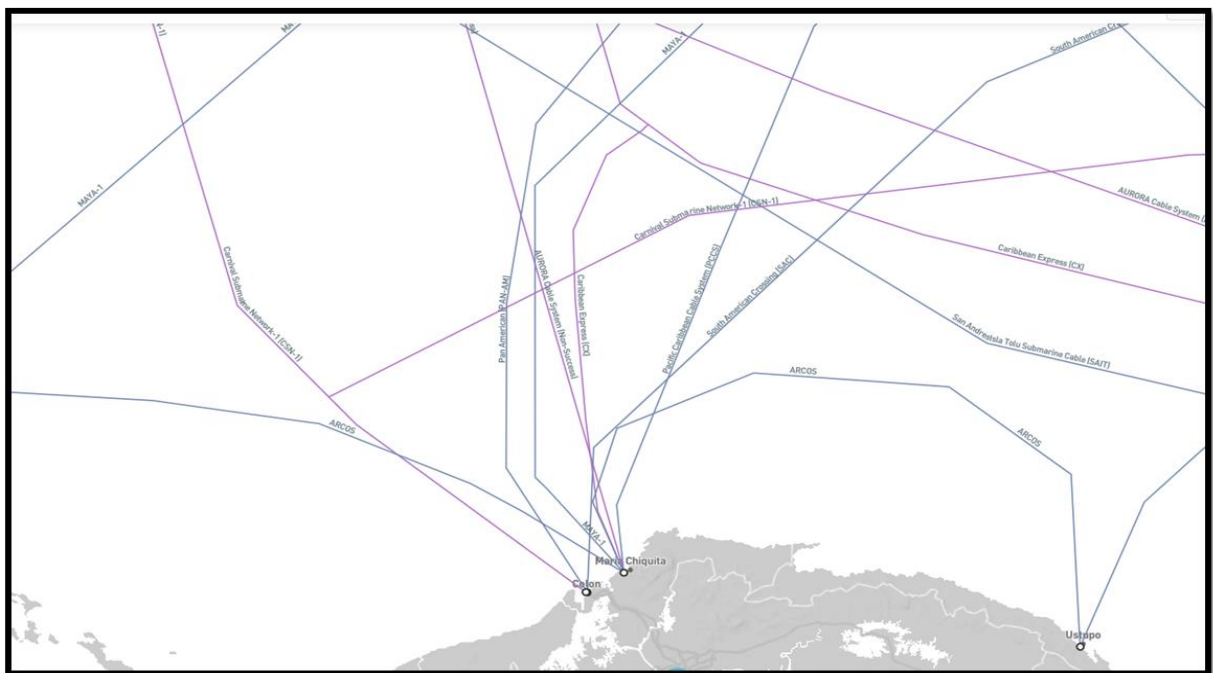
- ARCOS -2001- Aterrizaje María Chiquita y USTUPU
  - MAYA 1- 2000- Aterrizaje María Chiquita
  - PAN AMERICAN-1999 (Aterrizaje Cristobal Colón Panamá).
  - PACIFIC CARIBBEAN -2015 Cable System (PCCS) (Aterrizaje María Chiquita).
  - AURORA Cable Systems- En Proyecto 2022
  - CARIBBEAN Express- En Proyecto 2024
  - PACIFIC CARIBBEAN CABLE SYSTEM-2015- Aterrizaje Maria Chiquita
  - SOUTH AMERICAN CROSSING -Aterrizaje Ciudad de Colón
- b) El proyecto de Cable Submarino e CARNIVAL SUBMARINE NETWORK- 1 MAR CARIBE, al igual que los otros cables que llegan a la república de Panamá tienen cada uno su propia ruta establecida con la finalidad de evitar afectaciones entre los mismos (Ilustración 5-1), afectaciones por el anclaje de barcos, a la pesca comercial y artesanal de la

zona. En este sentido la Autoridad del Canal de Panamá mediante nota (Anexo 3 Nota con fecha del 15 de marzo de 2023, emitida por la Autoridad del Canal de Panamá.), estableció que 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" para validar la ubicación exacta del cable en los sectores Atlántico y Pacífico del Canal de Panamá, otorgo la No Objeción 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.

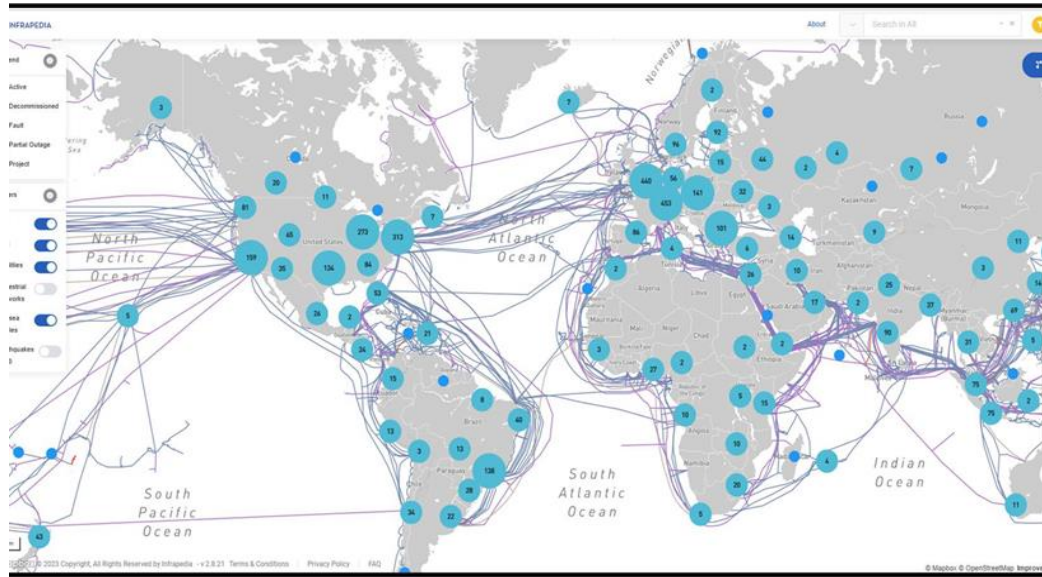
En este mismo sentido la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) (Ver Anexo 4 Nota DGPIMA-435-CON-2023 de 3 de abril de 2023 emitida por la Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares de la AMP.), otorgó la No objeción a la nueva ruta del cable submarino.

- c) Tenemos a bien indicar que, basados en las informaciones obtenidas mediante investigaciones y consultas ciudadanas establecidas en las respuestas de los puntos a y b de la pregunta No.1, discrepamos con el comentario de la ARAP referente a la afectación a la libre navegación de las embarcaciones, ya que, el cable esta tendido en el lecho marítimo a profundidades mayores a 15 metros, y a menos de esa profundidad estará enterrado por un arado marino a 1.5 metros de lecho marítimo, eliminando por completo cualquier afectación a las embarcaciones que transiten o realicen cualquier actividad de pesca.

**Ilustración 5-1 Diferentes Rutas y Aterrizajes de Cables Submarinos en Bahía de Panamá**



### Ilustración 5-2 Cables Submarinos Instalados a Nivel Mundial



## 5.2 Pregunta No.2

Mediante nota UAS-017-05-23, recibida el 15 de mayo de 2023, la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), no otorga aval ambiental para el desarrollo del proyecto, hasta que sea presentada la siguiente información:

- a) Se requiere un mapa descriptivo (tipo de fondo marino) de toda el área en donde será colocado el cable submarino.
- b) Georreferenciación de la ubicación en donde será colocado el cable submarino.
- c) Cotejo del canal de navegación más cercano, del área donde será colocado el cable submarino.

### 5.2.1 Respuesta a la pregunta No.2

- a) Basado en los resultados del levantamiento batimétrico se confecciono un plano con información de tipo de fondo marino. Ver Anexo 6 Informe de campo: Perfilación/Batimetría de Cable Submarino Colón, Atlántico-agosto 2023) y a la vez su descriptiva del fondo marino encontrado.

Los resultados indican que se procesaron ocho líneas de sondeo colectadas y en donde se encontró:

1. Una primera capa de material que pareciera arena compacta por la característica de la reflexión continua y de intensidad media,
2. Luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja, esta segunda reflexión es corta y de mayor



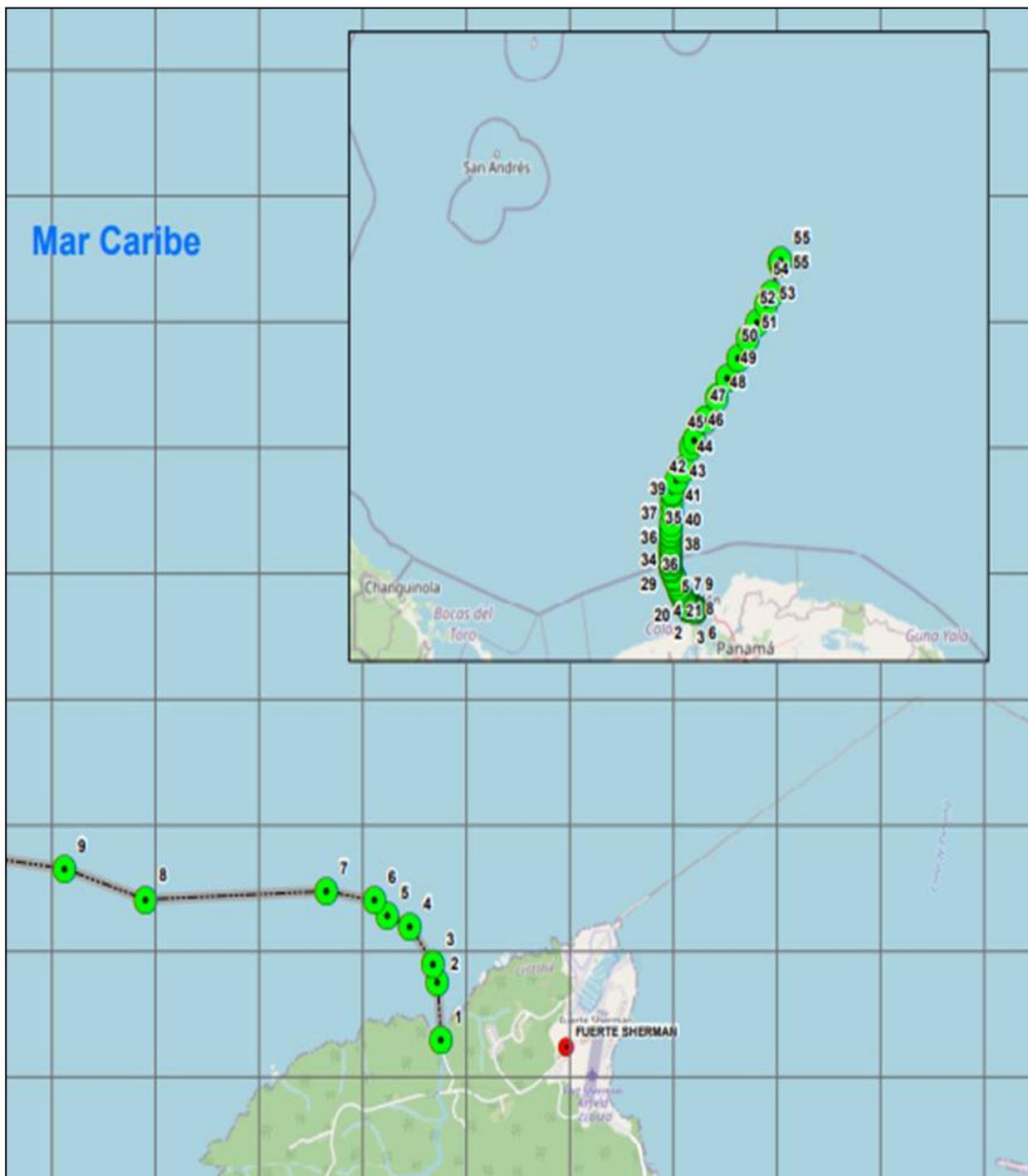
intensidad que la primera por lo que suponemos que en esta profundidad encontramos un manto de grava y no roca firme. Cabe mencionar que el espesor de esta capa se encuentra entre 0.60 m a 1.30 m y se ubica a la profundidad de 9 m en adelante.

- b) En la Tabla 5-1 se presenta las coordenadas de ubicación en donde será colocado el cable submarino.

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

### Ilustración 5-3 Mapa de Ubicación del Cables Submarinos



- c) El Alineamiento del Cable Submarino se encuentra alejado del Canal de navegación más cercano el cual es el que utiliza el canal de Panamá para entrada y Salida de las esclusas de Gatún, en este mismo sentido la Autoridad del Canal de Panamá otorgo el Aval al proyecto debido a que el alineamiento del cable submarino no recorre fondeaderos y aguas operativas del canal de panamá (Anexo 3 Nota con fecha del 15 de marzo de 2023, emitida por la Autoridad del Canal de Panamá.)

### 5.3 Pregunta No.3

Mediante nota SAM-304-2023, recibida el 16 de mayo de 2023, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), remite observaciones al EsIA, indicando lo siguiente:

- a) El estudio no presenta la Confección de perfiles de la zona litoral y procesamiento de material fotográfico. Tampoco se confeccionó el perfil de playa en la calle de ingreso del cable.
- b) El estudio no Mapeo las áreas de susceptibilidad a la erosión de la zona costera en estudio.
- c) El estudio no muestra una línea base de la información de campo y de los aspectos relevados en gabinete sobre un mapa de línea base ambiental y de susceptibilidad a la erosión.
- d) El estudio no da mucha información sobre el sitio de aterrizaje del cable a playa.
- e) El estudio no habla sobre las medidas que se ejercerán para un control del estado de la maquinaria contratada, con el fin de evitar la contaminación de cualquier tipo (sonora, por perdidas, combustible y lubricantes, etc.).
- f) El estudio no hace mención sobre controles de la velocidad de las embarcaciones durante la etapa constructiva tratando de que no supere 1 km/h, para evitar el aumento de las condiciones de turbidez.
- g) El estudio no hace mención de técnicas para minimizar el re suspensión de sedimentos durante la obra en el mar.
- h) El estudio no menciona donde quedaran, todos los restos y residuos recolectados en la operación de rastrillaje los cuales deben ser acopiados en el buque para ser trasladados a donde indiquen a las autoridades.
- i) En el Manejo y disposición de desechos, peligrosos; se debe considerar, que dentro del sector de la construcción existen diferentes sustancias consideradas como peligrosas (aceites, grasas, hidrocarburos, tierra contaminada con derrames, etc.), por lo tanto, se debe presentar las medidas de mitigación para el manejo y tratamiento de los mismos; construir estructura de contención para evitar el derrame de estas sustancias al ambiente.
- j) En las medidas de mitigación del Estudio se hace referencia a que se llevará un monitoreo diario del equipo utilizado, sin embargo, no se especifica si el patio de maquinarias y abastecimiento de combustibles y aceites se ubica dentro del polígono del proyecto, de ser así construir estructuras de contención siguiendo las reglamentaciones pertinentes para evitar el derrame de sustancias y evitar la contaminación del suelo.

### ***5.3.1 Respuesta a la pregunta No.3***

- a) Ver Anexo 6 Ver Anexo 6 Informe de campo: Perfilación/Batimetría de Cable Submarino Colón, Atlántico-agosto 2023), Ver Anexo 8 Estudio Oceanográfico. Es importante establecer que el alcance del presente estudio solo es hasta el punto de confección del Beach Manhole en cual queda en un área relativamente plana de la Playa Diablito y desprovista de vegetación.
- b) El área donde se construirá el Beach Manhole en área de la playa no es un área susceptible a la erosión debido a que es relativamente plana y sin fuentes naturales que puedan generar erosión hídrica.
- c) El Estudio presenta una Línea base según lo establece el Decreto 123 del 14 de agosto del 2009 que incluye los siguientes capítulos:
  - Descripción del Ambiente Físico: Formaciones Geológicas regionales, unidades geológicas locales, caracterización de sedimento marino (Análisis de Sedimento), descripción del uso de suelo (Llegada del cable submarino a tierra), deslinde de la propiedad, capacidad de uso y actitud, topografía de las tierras adyacente al punto de aterrizaje, se presenta evaluación del clima, hidrología, calidad del agua marina, calidad de aire, ruido y olores. Igualmente describe según el ATLAS Ambiental del 2010 que las tierras adyacentes al proyecto son áreas consideradas de alto riesgo, el punto de aterrizaje se encuentra en área relativamente plana que no conlleva riesgo de erosión y sedimentación Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos Aplica al área Terrestre, no así al área Marítima.
- d) En el Anexo 5- Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe; se describe la ubicación del Beach Mahole, coordenadas, área de excavación y acceso al punto desde la vía principal.
- e) El proceso de excavación, deposito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. Ver Ilustración 5-6. Este método operativo provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino. Todo lo que se puede ver de la actividad del arado es una fina línea continua, coincidente con el paso de la cuchilla.

En el Programa de Protección de fondo se indica la medida establecida para el manejo de los residuos generados por la embarcación. Se describe en el capítulo 10 literal 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental; página 209 respuesta a la pregunta de la presente aclaratoria.

- f) 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: por ende, no se considera afectación o aumento por turbidez y su velocidad es bastante limitada.

Aunado; El proceso de excavación, deposito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. El tendido de cables está controlado por computadoras a bordo de última generación que gestionan todos los aspectos del proceso de tendido de cables.

- g) El proyecto contempla realizar el arado para introducir el cable a una profundidad de 1.5 metros aproximadamente. Esta actividad se realizará con arado, como se muestra en la ilustración 5-4

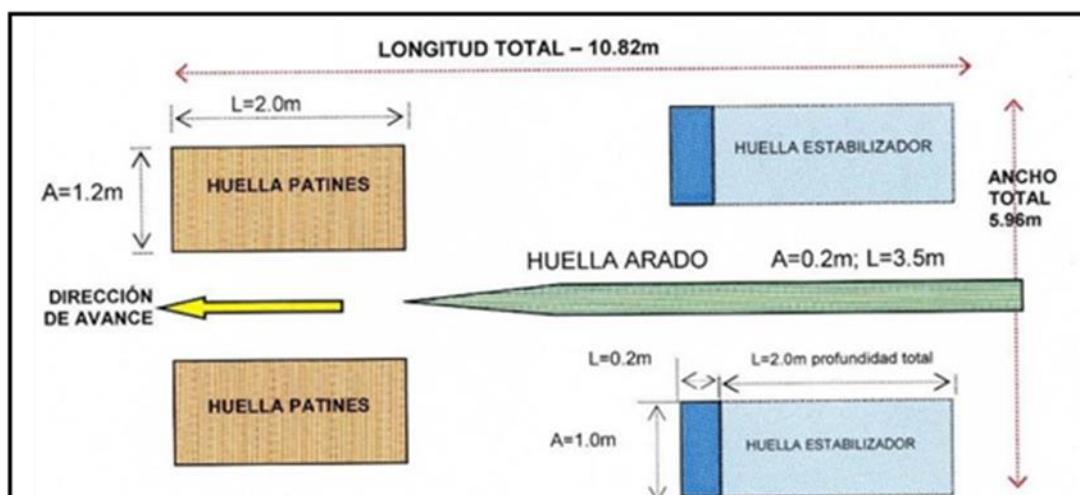
**Ilustración 5-4 Tipo de arado.**



Fuente: CSN1 Tramo Mar Caribe

Para determinar la incidencia sobre el fondo marino durante el arado, es imperante conocer la huella del arado.

**Ilustración 5-5 Huella del arado.**



Fuente: GDTO España.

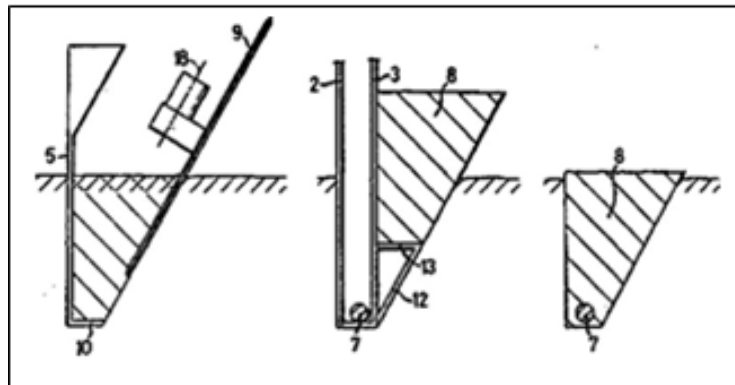
Como se muestra en la Ilustración 5-5, se observa la superficie de contacto del arado con el lecho marino, la huella que generada por el arado durante la operación de inserción del cable en el lecho.

Como se muestra, visto en planta, los estabilizadores están alineados con los patines de apoyo, por lo que se producirán dos áreas principales con marca sobre lecho marino, la primera como combinación de las huellas de los patines delanteros y las de los estabilizadores traseros del arado y la segunda por la huella del corte del propio arado.

El arado es largado por la popa del buque cablero y arrastrado tras el buque, enterrando el cable en el fondo marino mientras se avanza sobre la ruta establecida. El enterramiento se inicia mediante la excavación, por parte de la cuchilla de corte del arado, de una porción triangular de terreno del lecho marino, que es levantada para depositar bajo ella el cable, que luego es tapado por la misma porción de suelo que se vuelve a depositar sobre la propia zanja abierta, en la misma disposición en que había sido excavada.

El proceso de excavación, deposito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. Ver Ilustración 5-6.

**Ilustración 5-6 Proceso de enterramiento por arado**



Fuente: GDTO España.

Este método operativo provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino. Todo lo que se puede ver de la actividad del arado es una fina línea continua, coincidente con el paso de la cuchilla.

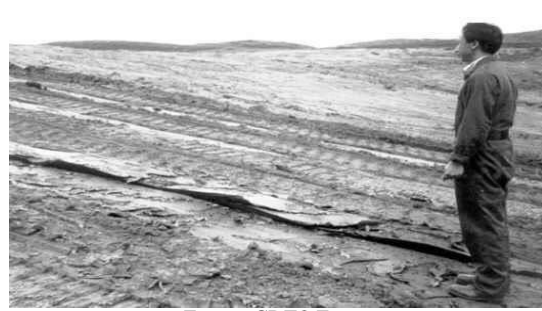
Como evidencia de la minimización del impacto, se han realizado diferentes pruebas con el arado en superficie terrestre. Como se observa en la Ilustración 5-7, se observa como el arado eleva temporalmente una porción de terreno, que posteriormente es depositada para resultar una huella muy pequeña, tal como se aprecia en la Ilustración 5-8.

**Ilustración 5-7 Huella provocada por la excavación del arado**



Fuente: GDTOEspaña.

**Ilustración 5-8 Reasentamiento del terreno tras el paso del arado.**



Fuente: GDTO España.

- h) Se amplía la descripción del arado en el fondo marino en el capítulo 5.3.1 Respuesta a la pregunta No.3 literal g del presente informe.
- i) En atención a la pregunta aclaramos que el escrito fue un error, procedemos corregir "Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos químicos utilizados en los frentes de trabajo". El proyecto no conlleva instalar campamento. Adicional; En el Programa de Protección de fondo se indica la medida establecida para el manejo de los residuos generados por la embarcación. Se describe en el capítulo 10 subpunto 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental; página 209 se da respuesta a la pregunta de la presente aclaratoria.
- j) Se amplía la descripción en el literal i del presente informe.

#### **5.4 Pregunta No.4**

Mediante MEMORANDO-DAPB-M-0987-2023, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, remite observaciones al EsIA, indicando lo siguiente:

- a) Suena contraproducente lo que se menciona en la página 261 que menciona: El AID 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, sin embargo, la línea base biológica del estudio, demuestra lo contrario.
- b) De acuerdo con lo expuesto en la página 169 para los casos de aquellas áreas donde se requiera soterrar el cable sobre el lecho marino, con el fin de evitar accidentes especialmente como ataque de fauna marina (tiburones y ballenas), en ese sentido se debe extremar la precaución de esta medida en el soterramiento, con el propósito de que este grupo de animales no se vea perjudicado.



#### **5.4.1 Repuesta a la pregunta No.4**

a) Es importante aclarar que el área de influencia directa del proyecto en la zona terrestre es hasta el punto de construcción del Beach Manhole, el equipo consultor sabiendo que el proyecto en su mayoría es en el área marítima desarrollo una descripción del área donde aterrizara el cable en playa diablito, con la finalidad de describir el entorno natural que rodea al proyecto en su punto de llegada terrestre. Por tal motivo se colocó que el AID en tierra que incluye un área de 33.12 m<sup>2</sup>. El área de excavación del Beach Manhole cuenta con nula o escasa vegetación y durante el recorrido realizado no se identificó la presencia de animales silvestres.

b) El impacto directo de los cables submarinos está relacionado con el arado en el lecho marino, como se indica en el punto 5.3.1 Repuesta a la pregunta No.3 del presente informe Este método operativo provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino. Todo lo que se puede ver de la actividad del arado es una fina línea continua, coincidente con el paso de la cuchilla. Se evidencia la minimización del impacto, se han realizado diferentes pruebas con el arado en superficie terrestre. Como se observa en la Ilustración 5-7 el arado eleva temporalmente una porción de terreno, que posteriormente es depositada para resultar una huella muy pequeña, tal como se aprecia en la Ilustración 5-8. Estas acciones no causarán impacto significativo en la fauna como peces e invertebrados móviles ya que estos al presentar una amplia movilidad podrán alejarse de la zona al percibir las perturbaciones.

#### **5.5 Pregunta No.5**

Mediante MEMORANDO-DRCL-SEEIA-032-3005-2023, la Dirección Regional de Colón, remite observaciones al EsIA, indicando lo siguiente:

1. En la página 17, punto HIDROLOGÍA en la que se indica [...] 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<sup>2</sup>, 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 registrada 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 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 328.4 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 [...] No obstante el promotor debe:
  - a) Aclarar cuáles son las aguas superficiales más cercanas donde aterriza el cable submarino
  - b) La ubicación del río Matasnillo dentro de la cuenca 117.

2. En la página 79 Punto B. ACARREO DE MATERIALES, EQUIPOS Y ESCOMBROS EN TIERRA se indica [...] La construcción de la infraestructura programada requerirá el transporte de los materiales y los segmentos prefabricados, el 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) [...] Por lo que el promotor debe precisar:
  - a) Además del Beach Manhole que será construido en Playa Diablito, si el proyecto contempla la construcción de una estructura de acopio y resguardo de materiales. Aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia.
  - b) Si el proyecto contempla un área de botadero de escombros autorizado. Aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia.
3. En la página 79 Punto C. OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS (TERRESTRES) se menciona [...] 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 eléctricos [...] Mientras que en el punto 5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES. Subpunto 5.7.4. PELIGROSOS, página 88 se indica [...] Durante 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 dispuestos según las normas marítimas [...] por lo que se deberá especificar:
  - a) Si el proyecto contempla un patio de equipos dentro de Playa Diablito o fuera de la huella del proyecto. Aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia.
  - b) Si el proyecto durante la etapa de construcción en tierra firme estará generando desechos peligrosos, como desechos de lubricantes, aceites, grasas y combustibles. Aportar cuáles serán las medidas de mitigación y disposición final.
4. Para la ejecución de la fase de construcción del proyecto se observó en la inspección de campo que para el ingreso al área correspondiente a tierra firme se debe utilizar un camino existente cubierto de vegetación secundaria ambos lados y que forma parte de la zona de amortiguamiento del Paisaje Protegido y Bosque Protector San Lorenzo. Sin embargo, no se observan medidas de mitigación para el camino debido a la entrada del equipo descrito en el EsIA. Por lo que es necesario que el promotor:
  - a) Presente la descripción de la línea base del camino existente que será utilizado como acceso al proyecto en Playa Diablito.
  - b) Que se incluya dentro del Plan de Manejo Ambiental Medidas de mitigación que

garantice en retomo del camino en la línea base inicial.

5. Playa Diablito es una zona de amortiguamiento del Paisaje Protegido y Bosque Protector San Lorenzo que es un área muy visitada por lo que deberá garantizar la seguridad de los visitantes en la etapa de construcción.
6. En el EsIA no se contempla medidas de mitigación para el camino de acceso existente por lo que el promotor deberá incluirlas en el Plan de Manejo Ambiental.

### ***5.5.1 Respuesta a la pregunta No.5***

#### **Dando respuesta a la consulta N° 1**

litteral a:

La fuente superficial natural más cercana al área de aterrizaje del cable submarino es el río Arenal y la costa del mar caribe tal y como lo señala el mapa en la foja No. 336.

litteral b:

Se cometió un error involuntario de redacción sobre el río principal de la cuenca No. 117, donde debe decir que el río principal es el denominado Río Cuango el cual cuenta con 34.1 km de longitud y está dentro de la región hídrica del Caribe Central.

#### **Dando respuesta a la consulta N° 2**

litteral a:

El proyecto no conlleva la construcción de estructuras temporales ya que el Beach Manhole es una estructura relativamente chica como se establece en el diseño presentado en el punto 5.12.1 Respuesta a la pregunta No.12 litteral c, y de rápida construcción. Por tal motivo los implementos y materiales utilizados serán transportados diariamente.

litteral b:

No se generarán escombros ya que son los residuos de concreto producto de la confección del Beach Manhole, de darse los mismos serán recogidos un saco y llevados al vertedero de la ciudad de Colón

#### **Dando respuesta a la consulta N° 3**

litteral a:

El proyecto no contempla un patio de equipo, los equipos a utilizar en tierra serán alquilados y los mantenimientos a realizar si son necesarios serán implementados por la empresa subcontratada en sus respectivos talleres de mantenimiento.

litteral b:

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.
- Los vehículos que transporten materiales deberán estar claramente identificados.

#### Dando respuesta a la consulta N° 4

litoral a:

El camino a utilizar es de tierra y de uso público, donde las familias provenientes de la ciudad de Colón ingresan con sus vehículos hasta llegar a la playa el mismo está rodeado de vegetación tal y como se observa en el mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe (Anexo 5) de ubicación y distancia del camino, es importante establecer que el camino no tendrá ninguna afectación física ni biológica, ya que solo será utilizado como medio de paso tal y como lo realizan los diferentes bañistas que acuden a la playa Diablito.

Las características de la fauna terrestre del área del camino que conduce al proyecto involucran 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 directa 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 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*).

En cuanto a las Aves se registraron nueve (9) órdenes, dieciséis (16) familias y veinte (20) especies, en las áreas de playa, bosques al lado del camino y en la vía principal hacia Fuerte San Lorenzo.

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 piquigruaso (*Charadrius wilsonia*), playero manchado (*Actitis macularia*), 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 cuanto a Anfibios y reptiles en el área de adyacente al camino y a las playas la fauna herpetológica solo se observaron escasos individuos de especies como el Gekko (*Gonatodes albogularis*), boriguero (*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

Basados en el Atlas Ambiental la capacidad Agrológica donde se ubica el camino de acceso al proyecto se encuentra clasificado como Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas. En cuanto al clima se establece como Tropical Oceánico con estación seca corta.

En cuanto al ecosistema que circunda el camino de acceso la UNESCO establece un ecosistema de Bosque perenifolio ombrofilo tropical, latifoliado de tierras bajas.

No existe fuente natural cercana al camino, ni que atravesase el mismo y la topografía es relativamente plana por su cercanía a la costa.

literal b:

El camino no se verá afectado por el paso de los equipos, de igual forma se tomarán medidas preventivas para evitar afectaciones sobre el camino como lo son:

- Equipos en óptimas condiciones, sin liqueos de aceite y combustible, silenciadores en buen estado.
- Velocidad reducida de 10 km por hora durante el ingreso y salida.
- Colocación temporal de señalización vertical de ingreso de equipos a la playa.
- Prohibir a los conductores tirar desperdicios durante su ingreso a la playa.

#### Dando respuesta a la consulta N° 5

Para salvaguardar la seguridad de los visitantes y los equipos e insumos de la empresa promotora, se procederá a instalar una cerca de ciclón temporal, y así evitar personas dentro del área de instalación dl Beach Manhole.

#### Dando respuesta a la consulta N° 6

Se da respuesta en el literal b de la consulta N° 4 del presente informe de aclaratoria.

## **5.6 Pregunta No.6**

Mediante nota sin número, el promotor presentó aviso de consulta pública de un extracto del proyecto en un periódico de circulación nacional (Crítica), donde la primera publicación fue realizada el día 5 de junio de 2023 y la última publicación fue realizada el 6 de junio de 2023. Sin embargo, el aviso de consulta pública realizado para el 6 de junio de 2023, se le colocó "**segunda publicación**", en vez de última. Por lo que se solicita:

- a. Presentar nuevamente los avisos de consulta público (periódico), en cumplimiento a lo establecido en el artículo 36 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

### ***5.6.1 Respuesta a la pregunta No.6***

- a) En Anexo 12 se presenta Original-Publicación de un extracto del proyecto en un periódico de circulación nacional. Primera publicación, 31 de agosto de 2023, última publicación, 01 de septiembre de 2023.

## **5.7 Pregunta No.7**

En la página 415 a la 466 del EsIA se presenta el Informe de Prospección Arqueológica, considerando que el proyecto se desarrollará en zonas terrestres marinas, sin embargo, solo se presentó prospección para las áreas de playas. En este sentido, en cumplimiento de la Resolución No. 067-08DNPH del 10 de julio de 2008 y la Ley 32 del 26 de marzo de 2003 se solicita:

- a. Realizar la prospección subacuática de la zona marina del proyecto mediante el empleo de técnicas geofísicas para detectar anomalías culturales, la cual debe estar firmada por un profesional idóneo responsable del estudio arqueológico.
- b. Proponer medidas de mitigación para el Patrimonio Cultural Subacuático.

### ***5.7.1 Respuesta a la pregunta No.7***

- a) Ver Anexo 1 Prospección arqueológica subacuática.
- b) En el Informe de Prospección arqueológica subacuática, elaborado por el idóneo se indican las medidas de mitigación. Ver Anexo 1 Prospección arqueológica subacuática.

## **5.8 Pregunta No.8**

En la página 28 y 210 del EsIA punto 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, se menciona "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". Igualmente, en la página 248 del EsIA se

indica "Para cada uno de los materiales almacenados deberá disponerse de la hoja de datos de seguridad del producto (MSDS por sus siglas en inglés)". Por lo que se solicita:

- a. Aclarar, si el alcance del EsIA contempla campamento.
- b. Aclara si el proyecto manejará el uso de productos químicos y el uso de las hojas de datos de seguridad (MSDS).

De ser afirmativa la respuesta.

- a. Presentar línea base del área.
- b. Identificar los impactos generados por la actividad y sus respectivas medidas de mitigación.
- c. Coordenadas de ubicación del campamento con su respectiva superficie.
- d. Registro(s) Público(s) de fincas, autorizaciones y copia de la cedula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.

#### ***5.8.1 Respuesta a la pregunta No.8***

En atención a la pregunta No.5, aclaramos que el escrito fue un error, procedemos corregir "Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos químicos utilizados en los frentes de trabajo". El proyecto no conlleva instalar campamento.

### **5.9 Pregunta No.9**

En la página 177 del EsIA **punto 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**, se identifican los impactos "**Ahuyentamiento de la fauna acuática y la Alteración del hábitat bentónico**". Sin embargo, en la página 209 del estudio **10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, se mencionan medidas de mitigación que no corresponden específicamente a los impactos identificados en la zona marina. Por lo que se solicita:

- a. Presentar medidas de mitigación específicas a los impactos identificados (Ahuyentamiento de la fauna acuática, Alteración del hábitat bentónico).

#### ***5.9.1 Respuesta a la pregunta No.9***

En atención a los solicitado indicamos que el impacto Ahuyentamiento de la fauna acuática (F1) resultó en un impacto bajo como se describe en capítulo 9 de estudio de impacto ambiental.

**Tabla 5-2 Medidas de mitigación para protección de fauna marina y hábitat bentónico.**

IMPACTOS	PROGRAMA	MEDIDAS
F1. Ahuyentamiento de la fauna acuática F2. Alteración del hábitat bentónico.	Programa de Protección de fondo Marino y fauna acuática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar Arado de cuchilla, evitando utilizar inyectores de aire o agua a presión para la inserción del cable en el lecho marino.</li> <li>• Realizar el manejo y disposición final de los residuos generados en las embarcaciones cumpliendo con la norma MARPOL.</li> <li>• Mantener las actividades de arado y posicionamiento del cable submarino dentro del alineamiento definido.</li> <li>• Evitar el aporte de desechos sólidos al mar desde las embarcaciones.</li> <li>• Mantener dentro de las embarcaciones sistema para contención de derrames de hidrocarburos.</li> <li>• Mantener las embarcaciones, herramientas y equipos se instalación del cable maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.</li> <li>• Disponer en los frentes de obra, equipos y materiales para contención de derrames de hidrocarburos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Contratar una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de material o sustancias contaminados con hidrocarburos y/o aceites sintéticos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Realizar el depósito del cable sobre el lecho marino y arado a la velocidad más bajas posible.</li> <li>• Capacitar a los operarios y tripulantes de las embarcaciones sobre la protección de la vida marina.</li> <li>• Prohibir la captura de fauna marina.</li> </ul>

### 5.10 Pregunta No.10

En la página 114 del EsIA punto **6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes**, se indica “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 es en promedio alrededor de un (1) pie. La corriente Caribe está influenciada por los vientos alisios que proceden del noreste". Por otra parte, en la página 168 del EsIA punto **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación de las transformaciones del ambiente esperadas**, se menciona "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 lo sitios donde se encuentran ciertas irregularidades del terreno tales como: fosas marinas, abismos, llanuras, montañas submarinas, entre otros accidentes geográficos y fallas geológicas; dicho estudio se conoce mejor como batimetría". Sin embargo, en el EsIA no se presentaron dichos estudios. Por lo que se solicita:

- a. Presentar Estudios de batimetría y de oceanografía original o copia con sello fresco, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde indica: "los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga a otra cosa".

#### ***5.10.1. Respuesta a la pregunta No.10***

Ver Anexo 6 Informe de Perfilación/Batimetría CS-Mar Caribe y Anexo 7 Estudio Oceanográfico.

#### ***5.11. Pregunta No.11***

En la página 169 del EsIA punto **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación de las transformaciones del ambiente esperadas**, se indica "... 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. Sin embargo, en el EsIA no se detalla ruta o ubicación de otros cables. Por lo que se solicita:

- a. Presentar mapa u hoja de ruta donde se ubiquen los diferentes cables que se encuentran en la zona donde pasará el proyecto "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1."
- b. Describir las medidas que se implementarán en caso de que se crucen con otros cables dentro de la zona de trabajo.

Aunado a lo anterior, en las páginas 169 y 170 del EsIA se indica: “*Instalación del Cable en Aguas poco profundas (0-15 metros de profundidad) [...] 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 afectación incluye la estructura del arado (Áreas de patines y área de zurco)*”. Tomando en consideración, la posible afectación a las especies marinas existentes en esta área, se solicita:

- a. Presentar inventario de las especies marinas presentes en el área de influencia directa del proyecto.
- b. Describir los posibles impactos que se generan y sus respectivas medidas de mitigación, para evitar afectaciones a estas especies.

### 5.11.1 Respuesta a la pregunta No.11

- a) En la Ilustración 5-1 se muestra las rutas por donde se ubiquen los diferentes cables submarinos instalados en Panamá, en el océano Pacífico. No se aprecia que alguno cruce con el proyecto “CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1”.
  - b) Se identifica que no hay presencia de otros cables submarino en la ruta del proyecto el proyecto “CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1”.
- a) En respuesta a la solicitud del inventario de especies marinas en el área de influencia directa del proyecto se identificó entre las especies encontradas en ambientes pelágicos y hábitos costeros podemos mencionar la Mojarra (*Eugerres plumieri*), pargo jocu (*Lutjanus jocu*), la lisa (*Mugil curema*), el robalo (*Centropomus undecimalis*), la sierra (*Scomberomorus brasiliensis*), peces de la familia Carangidae como el jurel ojón negro (*Caranx latus*), jurel (*Caranx hippos*).

**Tabla 5-3 Listado de las especies marinas encontradas en el área**

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

<b>Familia Gerridae</b>			
<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra	LC	D
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Mojarra bandera	LC	D
<b>Familia Lutjanidae</b>			
<i>Lutjanus jocu</i>	Pargo jocu	LC	D
<b>Familia Engraulidae</b>			
<i>Anchoviella elongata</i>	Sardina	LC	P

En el área del estudio se pudieron detectar individuos de fauna herpetológica 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*).

c) Se amplía la descripción del arado en el fondo marino en el punto 5.3.1 Respuesta a la pregunta No.3 literal g del presente informe. El proceso de excavación, depósito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. Ver Ilustración 5-3. Este método operativo provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino. Todo lo que se puede ver de la actividad del arado es una fina línea continua, coincidente con el paso de la cuchilla. En atención a lo descrito y las especies marinas identificadas no se realizarán impactos negativos significativos sobre ellas. La gran mayoría de las especies identificadas son de rápida movilización por lo que no se verán afectados. En la tabla 9-5 Matriz de valoración de impactos dentro del capítulo 9 del EsIA en revisión, se identifica el impacto F1 Ahuyentamiento de la fauna acuática, 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). Lo que es un impacto negativo no significativo. De igual manera se establecieron medidas en el PMA para evitar afectación por contaminación de hidrocarburos y desechos sólidos. Capítulo 10

Plan de Manejo ambiental del presente estudio en evaluación, aunado se anexan en la respuesta a la pregunta No.9 Tabla 5-2 - Medidas de mitigación para protección de fauna marina y hábitat bentónico.

### 5.12. Pregunta No.12

En la página 14 del EsIA punto **2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**, se indica “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)”. Sin embargo, no se tiene una exactitud de las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto, por lo que se requiere:

- Presentar superficie y coordenadas UTM que determinan el área de excavación en tierra firme y su porcentaje en metros cúbicos a excavar, aunado a esto indicar la disposición final de este material.
- Presentar longitud y coordenadas UTM que determinen la vía de acceso que se utilizará para llegar al sitio de excavación en tierra firme.
- Presentar superficies, coordenadas UTM, y plano donde se especifique las dimensiones de la obra civil Beach Manhole.
- Presentar tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por la construcción de Beach Manhole.

#### 5.12.1 Respuesta a la pregunta No.12

- El área de excavación en tierra firme será de 33,12 metros cuadrados, con las coordenadas UTM (WGS84) de ubicación descrita en la Tabla 5-4. Adicional ver Anexo 5 Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe.

**Tabla 5-4 Coordenadas del área de excavación en tierra firme.**

<b>PUNTOS AREA DE EXCAVACIÓN</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>1</b>	<b>613751.2</b>	<b>1035316</b>
<b>2</b>	<b>613751.5</b>	<b>1035311</b>
<b>3</b>	<b>613744.7</b>	<b>1035310</b>
<b>4</b>	<b>613744.4</b>	<b>1035314</b>

- La vía de acceso para llegar hasta el área de excavación está determinada por un camino de tierra que conecta la vía hacia el Fuerte San Lorenzo con la Playa Diablito, dicho camino es utilizado por los lugareños de la provincia de Colón para llegar a la playa con

sus autos y tiene una distancia de 439.37 m de longitud. Las coordenadas UTM (WGS84) de ubicación presenta en la Tabla 5-5. Adicional ver Anexo 5 Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe.

**Tabla 5-5 Coordenadas ubicación de la vía de acceso.**

PUNTOS VIA DE ACCESO	X	Y
1	613744.4	1035302
2	613762.7	1035232
3	613796.8	1035125
4	613839.7	1035049
5	613862.7	1035013
6	613865.9	1034969
7	613834.6	1034926
8	613832	1034898

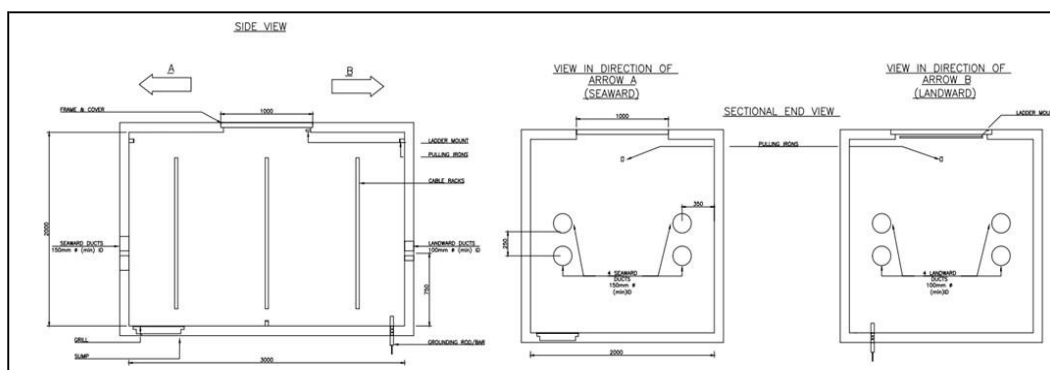
- c) El Beach Manhole a construir tiene una dimensión de 2 x 3 metros con un área superficial de 6 metros cuadrados. Las coordenadas UTM de ubicación se presenta en la Tabla 5-6. Adicional, ver Anexo 5 Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe.

**Tabla 5-6 Coordenadas de ubicación del Beach Manhole.**

PUNTOS BEACH MANHOLE	X	Y
1	613749.7	1035312
2	613746.7	1035311
3	613746.3	1035313
4	613749.3	1035314

Para mayor aclaración se adjunta el diseño del Beach Manhole a construir y mapa de ubicación de Camino de Acceso y área de excavación.

**Ilustración 5-9 Detalle de construcción del Beach Manhole**



- d) En El Área de Excavación del Beach Manhole no existe vegetación, como se observa en la Foto 5-1.

**Ilustración 5-10 Foto del Área de ubicación del Beach Manhole.**



### **5.13. Pregunta No.13**

En la página 14 del EsIA punto **2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**, se indica *“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...”*. Referente a lo antes dicho en la página 15 del EsIA punto **2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad**, se menciona *“El área de influencia total del proyecto es de 3,1776 km<sup>2</sup>, de las cuales 1,588 km<sup>2</sup> corresponden al área de influencia directa y el resto corresponde al área de influencia indirecta”*. Por lo que se solicita:

- Aclarar y verificar la longitud del cable ya que se menciona 317.76 km y luego se señala 3,1776 km<sup>2</sup>.
- Presentar las coordenadas UTM que generen el área de influencia directa e indirecta del proyecto
- Ampliar la descripción de los puntos y sus subpuntos; donde la información se enfoca fundamentalmente a la zona de aterrizaje (terrestre), y no así al área marina.

#### **5.13.1 Respuesta a la pregunta No.13**

- La Longitud del cable submarino a instalar es de 317.76 km, mientras que el área de influencia indirecta es de 3, 1776 Km<sup>2</sup>
- A continuación, se presentará en la Tabla 5-7 las coordenadas UTM del área de influencia indirecta (AII).



Tabla 5-7 Coordenadas UTM del AII

SITIO	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
Area de Influencia Indirecta	1	693400.6	1308867	117	602960.9	1042585	233	605488.6	1038334
Area de Influencia Indirecta	2	692584.6	1306359	118	601330.4	1045740	234	605875.7	1038021
Area de Influencia Indirecta	3	685064.6	1283261	119	600082.7	1047845	235	606812.8	1037482
Area de Influencia Indirecta	4	679898.7	1274777	120	598594.2	1050430	236	608359.8	1036881
Area de Influencia Indirecta	5	662934.5	1247533	121	598593.8	1050431	237	610125.6	1036666
Area de Influencia Indirecta	6	653471.7	1232559	122	598111.8	1051523	238	610126.1	1036665
Area de Influencia Indirecta	7	642973.2	1217179	123	597166.5	1053664	239	610127.4	1036665
Area de Influencia Indirecta	8	642973.1	1217179	124	595332.6	1056985	240	610907.2	1036422
Area de Influencia Indirecta	9	633159.5	1201884	125	595332.5	1056985	241	612653.1	1036489
Area de Influencia Indirecta	10	622366.9	1184664	126	593693.1	1060263	242	612653.5	1036489
Area de Influencia Indirecta	11	612002.8	1169216	127	592353.7	1062770	243	612655.2	1036489
Area de Influencia Indirecta	12	612002.8	1169215	128	590231.2	1066702	244	613116.8	1036412
Area de Influencia Indirecta	13	608320.5	1163445	129	590230.7	1066703	245	613118.2	1036411
Area de Influencia Indirecta	14	608320.4	1163445	130	590008.6	1067250	246	613119.6	1036411
Area de Influencia Indirecta	15	608320	1163445	131	590008.5	1067251	247	613120.9	1036410
Area de Influencia Indirecta	16	601885.6	1145843	132	590008.4	1067251	248	613122	1036409
Area de Influencia Indirecta	17	594860.9	1136932	133	589394.7	1069154	249	613246.7	1036290
Area de Influencia Indirecta	18	594860.5	1136931	134	589394.4	1069155	250	613463.7	1036206
Area de Influencia Indirecta	19	594860.3	1136931	135	589394.2	1069157	251	613465	1036206
Area de Influencia Indirecta	20	590967.4	1128564	136	589394.4	1071956	252	613466.1	1036205
Area de Influencia Indirecta	21	590967.1	1128564	137	589394.5	1072278	253	613467.2	1036204
Area de Influencia Indirecta	22	590967	1128563	138	589428.6	1074139	254	613468.1	1036203
Area de Influencia Indirecta	23	590966.9	1128563	139	589410.6	1076063	255	613688.6	1035910
Area de Influencia Indirecta	24	590869.5	1126477	140	589417.7	1078426	256	613689.2	1035909
Area de Influencia Indirecta	25	590699.7	1120510	141	589383	1080932	257	613689.8	1035908
Area de Influencia Indirecta	26	590318.7	1112537	142	589346.7	1083097	258	613690.2	1035907
Area de Influencia Indirecta	27	590053	1103750	143	589346.7	1083097	259	613734.4	1035761
Area de Influencia Indirecta	28	589839.2	1098240	144	589374.6	1085281	260	613734.6	1035760
Area de Influencia Indirecta	29	589669.9	1094686	145	589395.2	1086671	261	613734.8	1035759
Area de Influencia Indirecta	30	589634.5	1093941	146	589491.7	1089608	262	613767.7	1035296
Area de Influencia Indirecta	31	589496.7	1089607	147	589629.5	1093942	263	613767.7	1035296
Area de Influencia Indirecta	32	589400.2	1086671	148	589664.9	1094686	264	613762.7	1035295
Area de Influencia Indirecta	33	589379.6	1085281	149	589834.2	1098240	265	613729.8	1035759
Area de Influencia Indirecta	34	589351.7	1083097	150	590048	1103751	266	613729.7	1035759
Area de Influencia Indirecta	35	589351.7	1083097	151	590313.7	1112537	267	613729.6	1035760
Area de Influencia Indirecta	36	589388	1080932	152	590694.7	1120511	268	613685.4	1035905
Area de Influencia Indirecta	37	589422.7	1078426	153	590864.5	1126477	269	613685.2	1035906
Area de Influencia Indirecta	38	589415.6	1076063	154	590961.9	1128563	270	613684.9	1035906
Area de Influencia Indirecta	39	589433.6	1074139	155	590962.1	1128564	271	613684.6	1035907
Area de Influencia Indirecta	40	589399.5	1072278	156	590962.4	1128565	272	613464.1	1036200
Area de Influencia Indirecta	41	589399.4	1071956	157	590962.8	1128567	273	613463.6	1036201
Area de Influencia Indirecta	42	589399.2	1069157	158	594855.7	1136933	274	613463.1	1036201
Area de Influencia Indirecta	43	589399.3	1069156	159	594856.1	1136934	275	613462.5	1036201
Area de Influencia Indirecta	44	589399.4	1069155	160	594856.9	1136935	276	613461.9	1036202
Area de Influencia Indirecta	45	590013.1	1067252	161	601881.2	1145846	277	613243.9	1036286
Area de Influencia Indirecta	46	590013.2	1067252	162	608315.3	1163446	278	613118.5	1036405
Area de Influencia Indirecta	47	590013.3	1067252	163	608316	1163448	279	613118	1036406
Area de Influencia Indirecta	48	590235.4	1066705	164	608316.3	1163448	280	613117.3	1036406
Area de Influencia Indirecta	49	590235.6	1066704	165	611998.6	1169218	281	613116.7	1036406
Area de Influencia Indirecta	50	592358.1	1062772	166	611998.7	1169218	282	613115.9	1036407
Area de Influencia Indirecta	51	593697.6	1060265	167	622362.7	1184667	283	612654.3	1036484
Area de Influencia Indirecta	52	595336.9	1056987	168	633155.3	1201887	284	612653.5	1036484
Area de Influencia Indirecta	53	595337	1056987	169	642968.9	1217182	285	612653.3	1036484
Area de Influencia Indirecta	54	597171	1053666	170	642969	1217182	286	610906.6	1036417

Area de Influencia Indirecta	55	598116.3	1051525	171	653467.5	1232562	287	610125.9	1036660
Area de Influencia Indirecta	56	598598.3	1050433	172	662930.2	1247536	288	610125.3	1036661
Area de Influencia Indirecta	57	598598.6	1050432	173	679894.5	1274779	289	610125	1036661
Area de Influencia Indirecta	58	600087	1047848	174	685060.1	1283263	290	608358.5	1036876
Area de Influencia Indirecta	59	601334.8	1045743	175	692579.9	1306360	291	606810.7	1037477
Area de Influencia Indirecta	60	602965.3	1042587	176	693395.7	1308868	292	605872.8	1038017
Area de Influencia Indirecta	61	604403.6	1039671	177	693400.6	1308867	293	605485	1038331
Area de Influencia Indirecta	62	604403.8	1039671	178	693415.2	1308863	294	605166.6	1038715
Area de Influencia Indirecta	63	604404.2	1039670	179	692598.9	1306354	295	604412.4	1039676
Area de Influencia Indirecta	64	605158.8	1038709	180	685078.7	1283255	296	602974.3	1042592
Area de Influencia Indirecta	65	605158.8	1038709	181	685078.3	1283254	297	601343.6	1045748
Area de Influencia Indirecta	66	605477.7	1038324	182	685077.7	1283253	298	601343.5	1045748
Area de Influencia Indirecta	67	605478.3	1038323	183	679911.5	1274769	299	600095.6	1047853
Area de Influencia Indirecta	68	605866.9	1038009	184	662947.2	1247525	300	598607.4	1050437
Area de Influencia Indirecta	69	605867.5	1038008	185	653484.4	1232551	301	598125.5	1051529
Area de Influencia Indirecta	70	606806	1037468	186	653484.2	1232551	302	597180.1	1053671
Area de Influencia Indirecta	71	606806.7	1037468	187	642985.6	1217171	303	597179.9	1053671
Area de Influencia Indirecta	72	608355.5	1036867	188	633172.1	1201876	304	595345.8	1056992
Area de Influencia Indirecta	73	608356.4	1036867	189	622379.6	1184656	305	593706.5	1060269
Area de Influencia Indirecta	74	608356.7	1036867	190	622379.4	1184656	306	593706.4	1060269
Area de Influencia Indirecta	75	610123.3	1036651	191	612015.4	1169207	307	592366.9	1062777
Area de Influencia Indirecta	76	610904.4	1036407	192	608333.7	1163438	308	590244.5	1066709
Area de Influencia Indirecta	77	610905.2	1036407	193	601899.4	1145837	309	590022.6	1067256
Area de Influencia Indirecta	78	610906.1	1036407	194	601898.7	1145836	310	589409.2	1069158
Area de Influencia Indirecta	79	612653.2	1036474	195	601897.9	1145835	311	589409.4	1071956
Area de Influencia Indirecta	80	613112.8	1036397	196	594873.4	1136924	312	589409.5	1072278
Area de Influencia Indirecta	81	613237.8	1036278	197	590981.8	1128560	313	589443.6	1074138
Area de Influencia Indirecta	82	613238.3	1036278	198	590884.5	1126476	314	589443.6	1074139
Area de Influencia Indirecta	83	613238.8	1036277	199	590714.7	1120510	315	589425.6	1076063
Area de Influencia Indirecta	84	613239.4	1036277	200	590333.7	1112536	316	589432.7	1078426
Area de Influencia Indirecta	85	613457	1036193	201	590068	1103750	317	589398	1080933
Area de Influencia Indirecta	86	613676.1	1035902	202	589854.2	1098239	318	589361.7	1083097
Area de Influencia Indirecta	87	613719.9	1035757	203	589684.9	1094685	319	589389.6	1085280
Area de Influencia Indirecta	88	613752.7	1035295	204	589649.5	1093941	320	589410.2	1086671
Area de Influencia Indirecta	89	613747.7	1035295	205	589511.7	1089607	321	589506.7	1089607
Area de Influencia Indirecta	90	613714.9	1035756	206	589415.2	1086671	322	589644.5	1093941
Area de Influencia Indirecta	91	613671.5	1035899	207	589394.6	1085280	323	589679.9	1094685
Area de Influencia Indirecta	92	613453.8	1036189	208	589366.7	1083097	324	589849.2	1098239
Area de Influencia Indirecta	93	613237.6	1036272	209	589403	1080933	325	590063	1103750
Area de Influencia Indirecta	94	613236.4	1036273	210	589437.7	1078426	326	590328.7	1112536
Area de Influencia Indirecta	95	613235.3	1036274	211	589430.6	1076063	327	590709.7	1120510
Area de Influencia Indirecta	96	613234.3	1036274	212	589448.6	1074139	328	590879.5	1126476
Area de Influencia Indirecta	97	613110.4	1036392	213	589448.6	1074138	329	590976.8	1128561
Area de Influencia Indirecta	98	612652.9	1036469	214	589414.5	1072278	330	594869.1	1136926
Area de Influencia Indirecta	99	610906.3	1036402	215	589414.4	1071956	331	601893.9	1145838
Area de Influencia Indirecta	100	610904.6	1036402	216	589414.2	1069158	332	601894.3	1145838
Area de Influencia Indirecta	101	610902.9	1036402	217	590027.3	1067257	333	601894.7	1145839
Area de Influencia Indirecta	102	610122.3	1036646	218	590249.1	1066711	334	608329.2	1163441
Area de Influencia Indirecta	103	608356.1	1036862	219	592371.3	1062780	335	612011.2	1169210
Area de Influencia Indirecta	104	608355.6	1036862	220	593710.8	1060272	336	622375.3	1184658
Area de Influencia Indirecta	105	608353.8	1036862	221	593710.9	1060272	337	622375.3	1184658
Area de Influencia Indirecta	106	606804.9	1037463	222	595350.3	1056994	338	633167.9	1201879
Area de Influencia Indirecta	107	606803.5	1037464	223	597184.3	1053673	339	642981.5	1217173
Area de Influencia Indirecta	108	605865	1038004	224	597184.6	1053673	340	653480	1232553
Area de Influencia Indirecta	109	605863.7	1038005	225	598130	1051531	341	653480.1	1232554



Area de Influencia Indirecta	110	605475.1	1038320	226	598611.8	1050439	342	662942.9	1247528
Area de Influencia Indirecta	111	605473.8	1038321	227	600099.9	1047855	343	679907.3	1274771
Area de Influencia Indirecta	112	605155	1038706	228	601347.8	1045750	344	685073.5	1283256
Area de Influencia Indirecta	113	605154.8	1038706	229	601348.1	1045750	345	685073.7	1283256
Area de Influencia Indirecta	114	604400.2	1039667	230	602978.7	1042594	346	685074	1283257
Area de Influencia Indirecta	115	604399.4	1039668	231	604416.6	1039679	347	692594.2	1306356
Area de Influencia Indirecta	116	604399.1	1039669	232	605170.5	1038719	348	693410.4	1308864
							349	693415.2	1308863

A continuación, se presenta en la Tabla 5-8 las coordenadas UTM del área de influencia indirecta (AID).

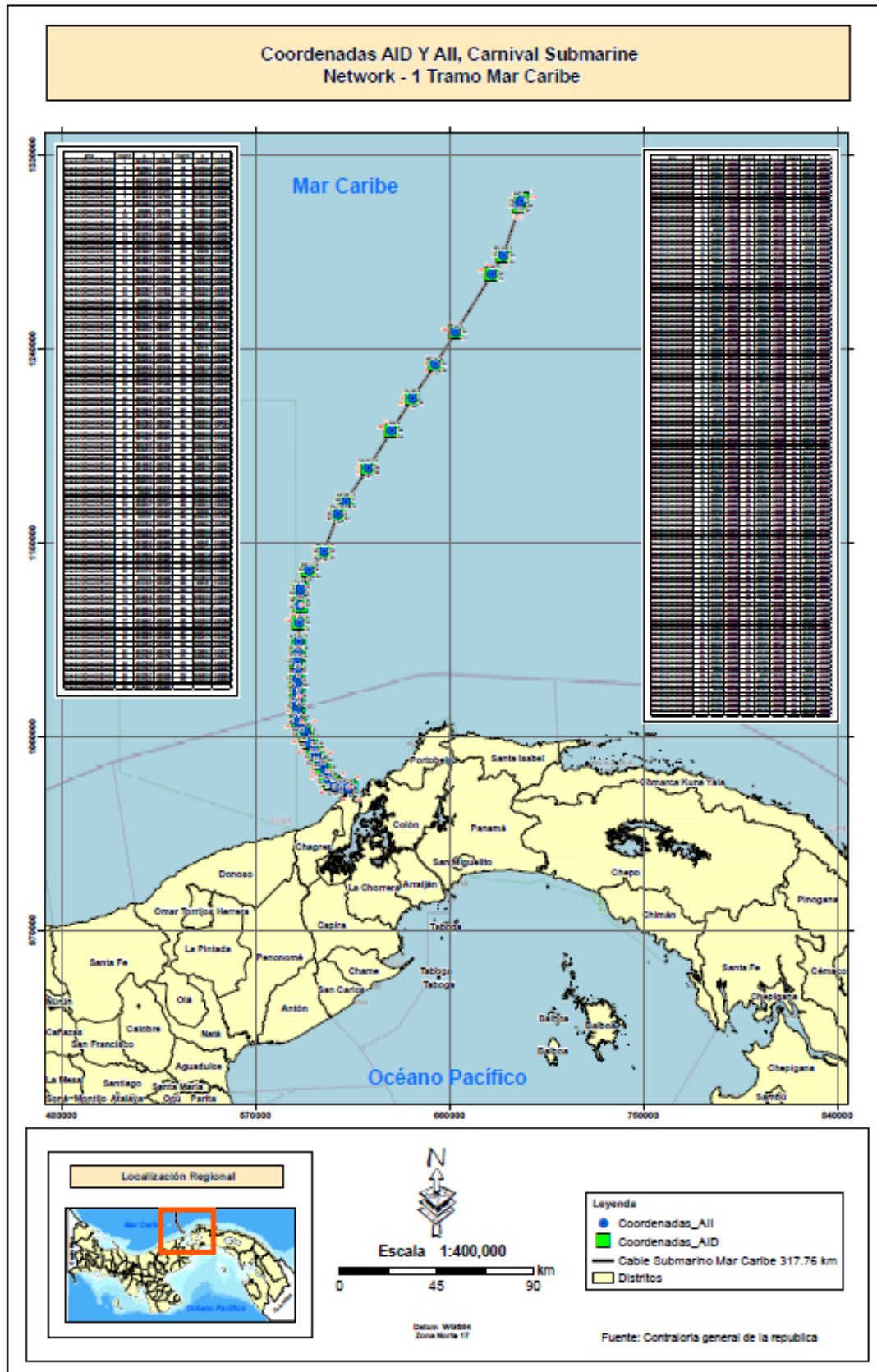
**Tabla 5-8 Coordenadas UTM del AID**

SITIO	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
Area de Influencia Directa	1	693410.4	1308864	89	613457	1036193
Area de Influencia Directa	2	692594.2	1306356	90	613239.4	1036277
Area de Influencia Directa	3	685074	1283257	91	613238.8	1036277
Area de Influencia Directa	4	685073.7	1283256	92	613238.3	1036278
Area de Influencia Directa	5	685073.5	1283256	93	613237.8	1036278
Area de Influencia Directa	6	679907.3	1274771	94	613112.8	1036397
Area de Influencia Directa	7	662942.9	1247528	95	612653.2	1036474
Area de Influencia Directa	8	653480.1	1232554	96	610906.1	1036407
Area de Influencia Directa	9	653480	1232553	97	610905.2	1036407
Area de Influencia Directa	10	642981.5	1217173	98	610904.4	1036407
Area de Influencia Directa	11	633167.9	1201879	99	610123.3	1036651
Area de Influencia Directa	12	622375.3	1184658	100	608356.7	1036867
Area de Influencia Directa	13	622375.3	1184658	101	608356.4	1036867
Area de Influencia Directa	14	612011.2	1169210	102	608355.5	1036867
Area de Influencia Directa	15	608329.2	1163441	103	606806.7	1037468
Area de Influencia Directa	16	601894.7	1145839	104	606806	1037468
Area de Influencia Directa	17	601894.3	1145838	105	605867.5	1038008
Area de Influencia Directa	18	601893.9	1145838	106	605866.9	1038009
Area de Influencia Directa	19	594869.1	1136926	107	605478.3	1038323
Area de Influencia Directa	20	590976.8	1128561	108	605477.7	1038324
Area de Influencia Directa	21	590879.5	1126476	109	605158.8	1038709
Area de Influencia Directa	22	590709.7	1120510	110	605158.8	1038709
Area de Influencia Directa	23	590328.7	1112536	111	604404.2	1039670
Area de Influencia Directa	24	590063	1103750	112	604403.8	1039671
Area de Influencia Directa	25	589849.2	1098239	113	604403.6	1039671
Area de Influencia Directa	26	589679.9	1094685	114	602965.3	1042587
Area de Influencia Directa	27	589644.5	1093941	115	601334.8	1045743
Area de Influencia Directa	28	589506.7	1089607	116	600087	1047848
Area de Influencia Directa	29	589410.2	1086671	117	598598.6	1050432
Area de Influencia Directa	30	589389.6	1085280	118	598598.3	1050433
Area de Influencia Directa	31	589361.7	1083097	119	598116.3	1051525
Area de Influencia Directa	32	589398	1080933	120	597171	1053666
Area de Influencia Directa	33	589432.7	1078426	121	595337	1056987
Area de Influencia Directa	34	589425.6	1076063	122	595336.9	1056987
Area de Influencia Directa	35	589443.6	1074139	123	593697.6	1060265
Area de Influencia Directa	36	589443.6	1074138	124	592358.1	1062772
Area de Influencia Directa	37	589409.5	1072278	125	590235.6	1066704
Area de Influencia Directa	38	589409.4	1071956	126	590235.4	1066705
Area de Influencia Directa	39	589409.2	1069158	127	590013.3	1067252
Area de Influencia Directa	40	590022.6	1067256	128	590013.2	1067252
Area de Influencia Directa	41	590244.5	1066709	129	590013.1	1067252
Area de Influencia Directa	42	592366.9	1062777	130	589399.4	1069155
Area de Influencia Directa	43	593706.4	1060269	131	589399.3	1069156
Area de Influencia Directa	44	593706.5	1060269	132	589399.2	1069157
Area de Influencia Directa	45	595345.8	1056992	133	589399.4	1071956
Area de Influencia Directa	46	597179.9	1053671	134	589399.5	1072278

Area de Influencia Directa	47	597180.1	1053671	135	589433.6	1074139
Area de Influencia Directa	48	598125.5	1051529	136	589415.6	1076063
Area de Influencia Directa	49	598607.4	1050437	137	589422.7	1078426
Area de Influencia Directa	50	600095.6	1047853	138	589388	1080932
Area de Influencia Directa	51	601343.5	1045748	139	589351.7	1083097
Area de Influencia Directa	52	601343.6	1045748	140	589351.7	1083097
Area de Influencia Directa	53	602974.3	1042592	141	589379.6	1085281
Area de Influencia Directa	54	604412.4	1039676	142	589400.2	1086671
Area de Influencia Directa	55	605166.6	1038715	143	589496.7	1089607
Area de Influencia Directa	56	605485	1038331	144	589634.5	1093941
Area de Influencia Directa	57	605872.8	1038017	145	589669.9	1094686
Area de Influencia Directa	58	606810.7	1037477	146	589839.2	1098240
Area de Influencia Directa	59	608358.5	1036876	147	590053	1103750
Area de Influencia Directa	60	610125	1036661	148	590318.7	1112537
Area de Influencia Directa	61	610125.3	1036661	149	590699.7	1120510
Area de Influencia Directa	62	610125.9	1036660	150	590869.5	1126477
Area de Influencia Directa	63	610906.6	1036417	151	590966.9	1128563
Area de Influencia Directa	64	612653.3	1036484	152	590967	1128563
Area de Influencia Directa	65	612653.5	1036484	153	590967.1	1128564
Area de Influencia Directa	66	612654.3	1036484	154	590967.4	1128564
Area de Influencia Directa	67	613115.9	1036407	155	594860.3	1136931
Area de Influencia Directa	68	613116.7	1036406	156	594860.5	1136931
Area de Influencia Directa	69	613117.3	1036406	157	594860.9	1136932
Area de Influencia Directa	70	613118	1036406	158	601885.6	1145843
Area de Influencia Directa	71	613118.5	1036405	159	608320	1163445
Area de Influencia Directa	72	613243.9	1036286	160	608320.4	1163445
Area de Influencia Directa	73	613461.9	1036202	161	608320.5	1163445
Area de Influencia Directa	74	613462.5	1036201	162	612002.8	1169215
Area de Influencia Directa	75	613463.1	1036201	163	612002.8	1169216
Area de Influencia Directa	76	613463.6	1036201	164	622366.9	1184664
Area de Influencia Directa	77	613464.1	1036200	165	633159.5	1201884
Area de Influencia Directa	78	613684.6	1035907	166	642973.1	1217179
Area de Influencia Directa	79	613684.9	1035906	167	642973.2	1217179
Area de Influencia Directa	80	613685.2	1035906	168	653471.7	1232559
Area de Influencia Directa	81	613685.4	1035905	169	662934.5	1247533
Area de Influencia Directa	82	613729.6	1035760	170	679898.7	1274777
Area de Influencia Directa	83	613729.7	1035759	171	685064.6	1283261
Area de Influencia Directa	84	613729.8	1035759	172	692584.6	1306359
Area de Influencia Directa	85	613762.7	1035295	173	693400.6	1308867
Area de Influencia Directa	86	613752.7	1035295	174	693405.5	1308866
Area de Influencia Directa	87	613719.9	1035757	175	693410.4	1308864
Area de Influencia Directa	88	613676.1	1035902			



### Ilustración 5-11 Mapas de AII y AID



## c) 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

### 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. El área en la cual se desarrolla el Proyecto corresponde a 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.

#### 6.1.2 Unidades Geológicas Locales

Para el área de desarrollo del Proyecto se identifican zonas de fondos marinos caracterizados por ser producto del efecto del arrastre de los ríos y quebradas que en su paso hacia el mar movilizan grandes volúmenes de sedimentos. En este sentido tenemos que las unidades locales en el área del Proyecto, muestran un perfil geológico que corresponde a dos tipos de suelos o sustratos, consistente en un terraplén que sobrepone una secuencia estratigráfica depositada sobre los materiales gruesos y finos (lana y arcilla). El terraplén presenta una consistencia marrón y varía considerablemente en el espesor alcanzando un máximo de 15.2 m, donde los valores obtenidos indican que el depósito es de denso medio a muy denso con materiales de arcilla, arena y piedra de grava (Ingemar 2006).

#### 6.3 Caracterización del suelo

Para la caracterización general del suelo se realizaron muestreos en puntos determinados en la zona de estudio. 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.

**Tabla 5-9 Resultado de muestreo de sedimentos marinos Muestra # 1**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	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 <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	997,50	---	---	N.A.

**Tabla 5-10 Resultado de muestreo de sedimentos marinos Muestra # 2**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	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 <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SM 4500 SO42-E / HACH 8051 / modificado	mg/kg	890,00	---	---	N.A.

Fuente: EnviroLab, S.A.

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

#### **Zona Marítima**

El tramo vía marina del lado Caribe conlleva una longitud de 317.76 km de longitud de cable submarino que luego llegará al punto de aterrizaje antes descrito, “Beach Mahole.

#### 6.3 Topografía.

Ver respuesta 5.10.1. a la pregunta No.10.

#### 6.4 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-atmósfera, 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.

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.

#### 6.6.1 Calidad de aguas superficiales

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 son menores al límite máximo establecido 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 Análisis de Laboratorio Aguas Marinas del presente Estudio.

**Tabla 5-11 Resultado de muestreo de calidad de aguas marina Muestra # 1**

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 Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,87	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,70	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO <sub>5</sub> (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 <sup>+</sup> B	7,50	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Sólidos 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 5-12 Resultado de muestreo de calidad de aguas marina 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 Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,37	±0,02	1,0	<2
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,00	±0,08	3,0	N.A.
DQO/DBO <sub>5</sub> (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 <sup>+</sup> B	7,90	±0,02	0,1	6,0 - 9,0
Sólidos 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

#### 6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Ver Anexo 8 Estudio Oceanográfico.

#### 6.7 Calidad del Aire

Aplica solo para el área terrestre.

##### 6.7.1 Ruido

Aplica solo para el área terrestre

##### 6.7.2 Olores

Aplica solo para el área terrestre

#### 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.

#### 6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones No Aplica para el área Marina

#### 6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos Aplica al área Terrestre, no así al área Marítima.

### 7. Descripción del Ambiente Biológico Marino

La Línea Base del proyecto se encuentra establecida en los capítulos 6,7 ,8 del estudio de Impacto Ambiental, el cual resumimos en la respuesta a la pregunta 13 (c) de la presente aclaratoria.

### 8. Descripción del Ambiente Socioeconómico de las comunidades de pescaderos

Se describe en el 5.14.1 respuesta a la pregunta 14.

### 9. Análisis de la situación ambiental previa (línea base)

La Línea Base del proyecto se encuentra establecida en los capítulos 6,7 ,8 del estudio de Impacto Ambiental, el cual resumimos en la respuesta a la pregunta 13 (c) de la presente aclaratoria.



#### **5.14. Pregunta No.14**

En la página 154 del EsIA punto **8.3 Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)**, se indica “La *percepción local sobre el Proyecto fue obtenida a partir de la aplicación de 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*”. Además, en el punto **8.3.1 Metodología**, se menciona “El plan que se propuso llevar a cabo para la recopilación y análisis de la información mediante la aplicación de encuestas a las personas 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 del SENAFRONT, a estudiantes del INADEH, personas que laboran en la marina y en el hotel de Shelter Bay, a los guardaparques del parque nacional San Lorenzo”.

Sin embargo, al ser un proyecto que su mayor parte tiene influencia sobre el mar, no se deja claro si en las encuestas realizadas se consultó a las empresas propietarias de diferentes embarcaciones que transiten por el área donde se colocará el cable. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar si dentro de las encuestas realizadas se consultó a empresas propietarias de diferentes embarcaciones que transitan sobre dicha ruta y sobre el área de influencia del proyecto y a las empresas que ya cuentan con cables en el área.

En caso de ser negativa su respuesta, se requiere:

- a. Presentar participación ciudadana donde se incluya a los usuarios del área de influencia de la zona marina (embarcaciones, empresas responsables de los cables que se encuentran en el área, entre otras), y presentar evidencias del acercamiento (encuestas y fotografías), conforme a lo establecido en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- b. Análisis Estadístico de los resultados de la participación ciudadana.

##### **5.14.1 Respuesta a la pregunta No.14**

- a. Entre las encuestas realizadas **no** se contempló a los usuarios del área marina.
- a. A continuación, se presenta la participación ciudadana donde se incluye a usuarios del área que se dedican a la pesca en el sector del Embarcadero de Sherman, Playa Diablillo, Boca del río, Muelle el gallo.

Para obtener información y conocer la opinión de la población local se aplicaron cincuenta (15) encuestas (Ver Anexo 11- Encuestas), entrega de volantes informativas a moradores pescadores (Ver Anexo 9 Volante Informativa) que usan la zona cercana al área influencia marina del proyecto.

Como parte de los actores claves y autoridad local, se identificaron inicialmente funcionarios del Ministerio de Ambiente (guadaparques), agentes del Servicio Nacional Aeronaval (SENAN) y policías de SENAFRONT; ver capítulo 8 literal 8.3.2 Identificación de actores

claves dentro del área de Influencia del Proyecto, obra o actividad; pagina 155 de estudio de impacto ambiental presentado para su evaluación y aprobación.

**Tabla 5-13 Registro Fotográfico de aplicación de encuestas realizadas en Embarcadero de Sherman, Playa Diablillo, Boca del río, Muelle el gallo.**

Encuesta realizada a los pescadores del Embarcadero de Sherman, Playa Diablillo, Boca del río	
	
	
	

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

- b) Se describen el análisis estadístico de los resultados de la participación ciudadana.

### **Datos generales de los encuestados.**

En esta sección se describirán los principales aspectos socioeconómicos y características de la población marina cercana al área de influencia del proyecto “Carnival Submarine Network -1 Tramo Mar Caribe”.

Los datos generales del encuestado nos amplían el panorama en cuanto a los rangos de edades del conjunto de encuestado del área y además de su sexo, nivel de escolaridad, actividades económicas y su lugar de residencia.

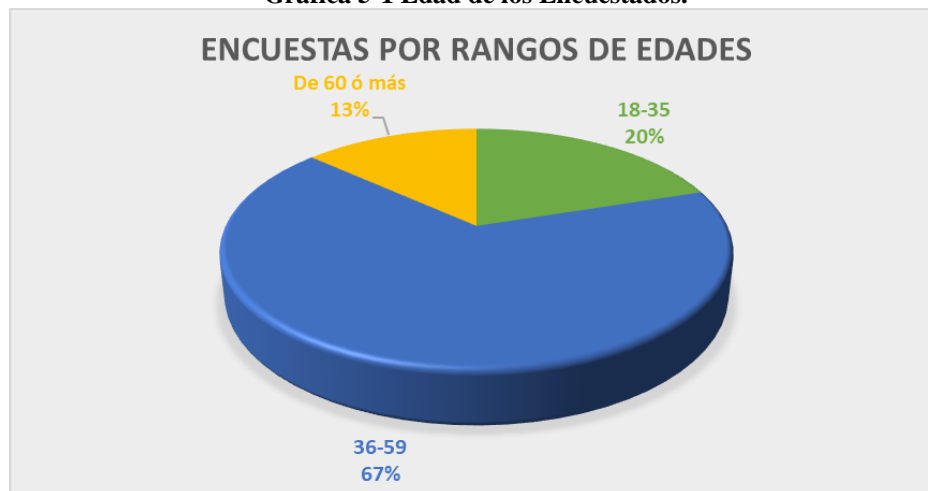
Según se muestra en la Tabla 5-14, la mayoría de los encuestados su rango de edad oscilan entre el rango de 36-59 años (67%), seguido el rango de 18 a 35 años (20%) y el rango de 60 o más (13%).

**Tabla 5-14 Edad de la Población Encuestada.**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
18-35	3	20%
36-59	10	67%
60 ó Más	2	13%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

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

**Gráfica 5-1 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, representando el 93% y un 7% corresponde a femenina entrevistadas.

**Tabla 5-15. Sexo de la Población Encuestada.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	14	93%
Femenino	1	7%
Total	15	100%

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

**Gráfica 5-2 Sexo de la Población Encuestada**



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

El nivel de escolaridad de la población encuestada, en su mayoría corresponde a nivel técnico, con un porcentaje de 33% del total de los encuestados, seguido el nivel universitario con un total del 27%, el secundario con 20% y primario un 4% según se muestra en la Tabla 5-15.

**Tabla 5-16 Nivel de Escolaridad de la Población Encuestada**

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	3	20%
Secundaria	3	20%
Técnico	5	33%
Universitaria	4	27%
Total	15	100%

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

**Gráfica 5-3 Nivel de Escolaridad de los Encuestados**



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

Según se muestra en la Tabla 5-16. el 100% de los entrevistados menciono que no reside en el lugar.

**Tabla 5-17 Años de Residir o trabajar en el área**

Años	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	15	100%
Total	15	100%

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

**Gráfica 5-4 Años de Residir o trabajar en el área.**



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

En las Tabla 5-18, se muestran los datos referentes a la actividad económica y categoría de ocupación de la población encuestada, destacando que la mayoría de los encuestados (67%) indicaron estar trabajando actualmente, un (33%) no trabaja actualmente.

**Tabla 5-18 Actividad Económica de la Población Encuestada**

Actividad económica	Frecuencia	Porcentaje
Trabaja actualmente	10	67%
No trabaja actualmente	5	33%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

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

**Gráfica 5-5 Actividad económica de los encuestados**



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

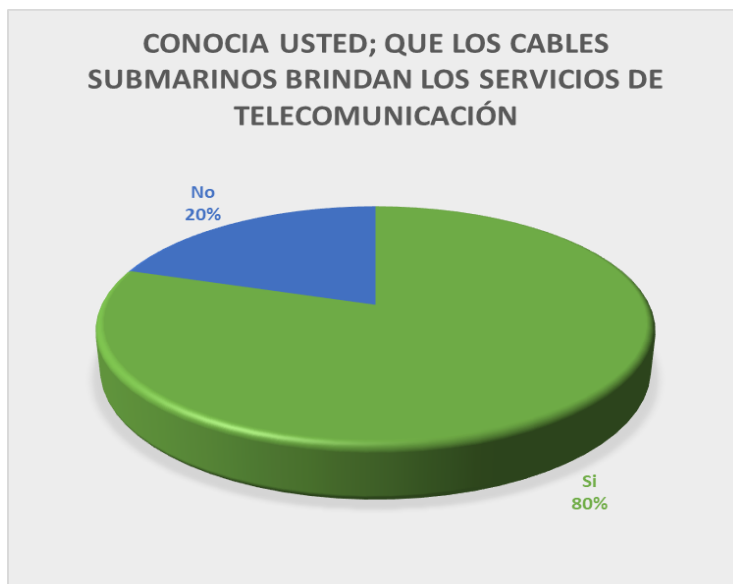
### **Conocimiento del Proyecto.**

De los encuestados, 12 personas que representan el 80% señalaron conocer que los cables submarinos brindan los servicios de telecomunicación, mientras que 3 de los encuestados que representa el 20% no tienen conocimiento que dichos cables submarino se utilizan para la transmisión o brindar los servicios de data.

**Tabla 5-19 Conocimiento del Proyecto**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	80%
NO	3	20%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 5-6 Conocimiento de los encuestados sobre el Proyecto**



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

### **Afectaciones e impactos socioeconómicos.**

El levantamiento de la información consistió en entrevistas y la aplicación de encuestas a una muestra de usuarios “pescadores” de la zona.

En este apartado describiremos los detalles de la consulta y percepción ciudadana realizada los días 29 de agosto; 1 y 2 de septiembre del 2023, a los pescadores del Embarcadero de Sherman, Playa Diablillo, Boca del río y Muelle el gallo donde la gran mayoría de los entrevistados indicaron que la instalación del cable submarino no afecta el ambiente ni su actividad de pesca.

Se puede observar que el 80% de los entrevistados están de acuerdo con el proyecto; ya que no tendrá impactos significativos permanentes al ambiente y la vida cotidiana. Ver Tabla 5-19.

**Tabla 5-20 Considera que el proyecto ocasiona impactos negativos permanentes en el ambiente**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
No	12	80%
Sí	3	20%
Total	15	100%

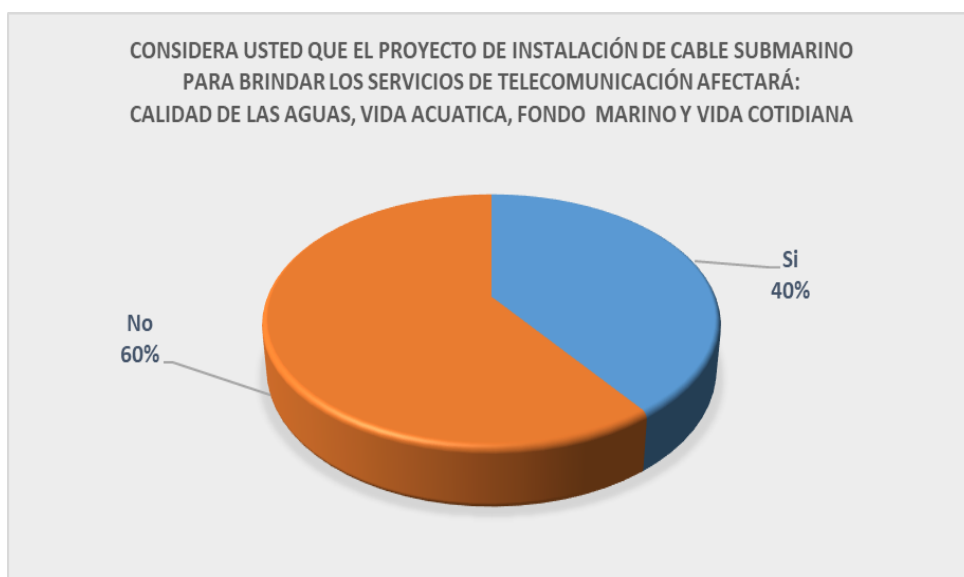
**Gráfica 5-7 Conocimiento de los encuestados sobre el Proyecto**



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

En cuanto a la percepción sobre las posibles afectaciones que conllevaría la instalación del cable submarino hacia la calidad de las aguas alrededor, la vida acuática alrededor (peces, otros), el fondo marino y la vida diaria y actividades, los encuestados señalaron; el 60% que **NO** será afectado, mientras que el 40% comentaron que si se verá afectaciones. Ver Gráfica 5-8.

**Gráfica 5-8 Percepción en cuanto a la Afectación de la instalación del cable al ambiente**

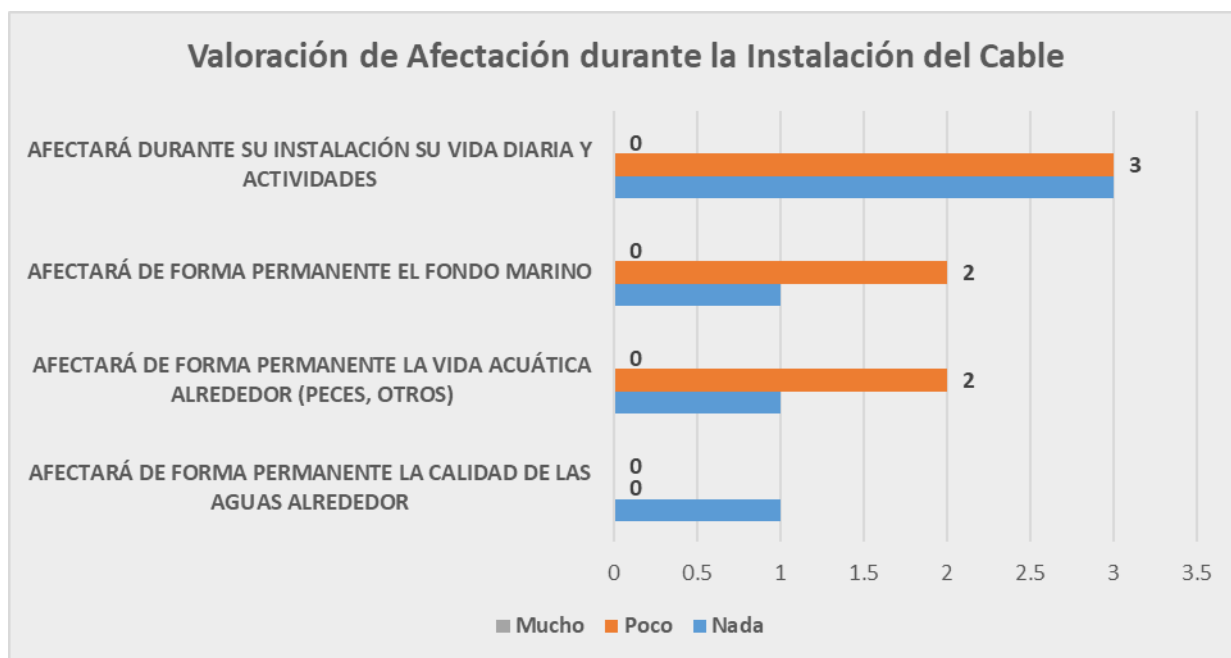


Elaborado por: Equipo Consultor - P4 Services & Consulting, S.A.



Dado el señalamiento anterior descrito, se les solicito a los entrevistados que indicaron que SI se diera afectación lo valorarán versus el momento de la instalación del cable. Ver Gráfica 5-9. donde se evidencia que las afectaciones serán menores durante la instalación de este.

**Gráfica 5-9 Valoración de Afectación durante la Instalación del Cable**



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

### 5.15. Pregunta No.15

En la página 170 del EsIA se menciona “*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 km2 de fondo de mar incluyendo el área de influencia directa en área cercana a la playa o punto de aterrizaje*”. Sin embargo, en el EsIA no se especifica sobre la actividad el surco que se realizará en el fondo marino, a lo largo de su recorrido. Por lo que se solicita:

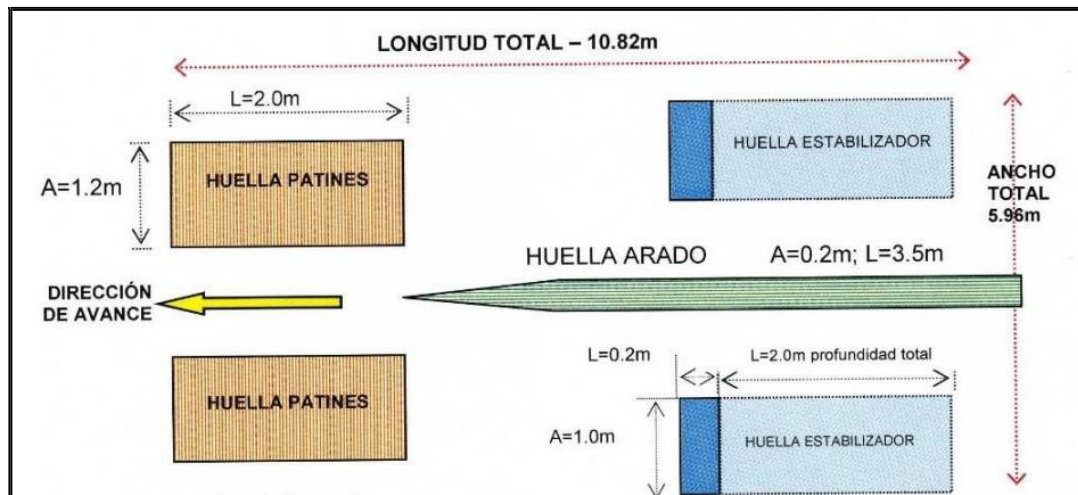
- Indicar cuál es el volumen total de fondo marino removido para la colocación del cable
- Indicar hacia dónde se dispensará este material del fondo dependiendo de las corrientes de marea, oleaje, vientos y otros eventos que puedan ocurrir.
- Indicar los impactos sobre ecosistemas cercanos cómo son corales, playas y áreas de extracción de biomasa.

#### 5.15.1. Respuesta a la pregunta No.15

Para determinar la incidencia sobre el fondo marino durante el arado, es imperante conocer la huella del arado.

Para determinar la incidencia sobre el fondo marino durante el arado, es imperante conocer la huella del arado.

**Ilustración 5-5 Huella del arado.**



Fuente: GDTO España.

Como se muestra en la Ilustración 5-5, se observa la superficie de contacto del arado con el lecho marino, la huella que generada por el arado durante la operación de inserción del cable en el lecho.

Como se muestra, visto en planta, los estabilizadores están alineados con los patines de apoyo, por lo que se producirán dos áreas principales con marca sobre lecho marino, la primera como combinación de las huellas de los patines delanteros y las de los estabilizadores traseros del arado y la segunda por la huella del corte del propio arado. inicia mediante la excavación, por parte de la cuchilla de corte del arado, de una porción triangular de terreno del lecho marino, que es levantada para depositar bajo ella el cable, que luego es tapado por la misma porción de suelo que se vuelve a depositar sobre la propia zanja abierta, en la misma disposición en que había sido excavada.

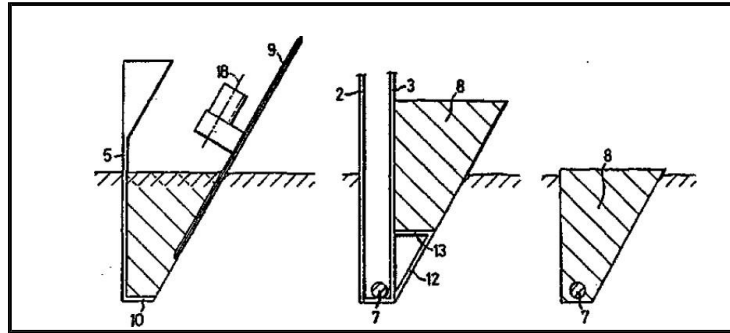
El proceso de excavación, deposito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. Ver Ilustración 5-7.

El arado es largado por la popa del buque cablero y arrastrado tras el buque, enterrando el cable en el fondo marino mientras se avanza sobre la ruta establecida. El enterramiento se inicia mediante la excavación, por parte de la cuchilla de corte del arado, de una porción triangular de

terreno del lecho marino, que es levantada para depositar bajo ella el cable, que luego es tapado por la misma porción de suelo que se vuelve a depositar sobre la propia zanja abierta, en la misma disposición en que había sido excavada.

El proceso de excavación, deposito del cable y enterramiento es una actividad absolutamente pasiva y continua, llevada a cabo por el arado de manera que se produce una muy ligera remoción del lecho marino y, por tanto, una afección mínima al fondo. Ver Ilustración 5-6.

**Ilustración 5-6 Proceso de enterramiento por arado.**



Este método operativo provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino. Todo lo que se puede ver de la actividad del arado es una fina línea continua, coincidente con el paso de la cuchilla.

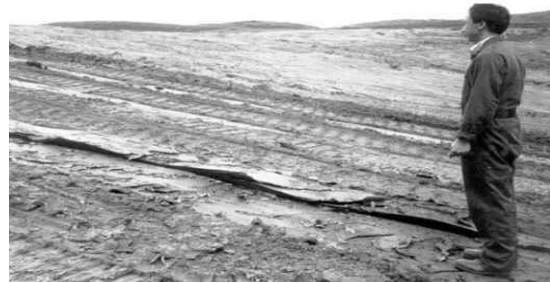
Como evidencia de la minimización del impacto, se han realizado diferentes pruebas con el arado en superficie terrestre. Como se observa en la Ilustración 5-7, se observa como el arado eleva temporalmente una porción de terreno, que posteriormente es depositada para resultar una huella muy pequeña, tal como se aprecia en la Ilustración 5-8.

**Ilustración 5-7 Huella provocada por la excavación del arado**



Fuente: GDT OEspaña.

**Ilustración 5-8 Reasentamiento del terreno tras el paso del arado.**



Fuente: GDT OEspaña.

a) Para estimar el volumen del fondo marino a remover, utilizaremos el ancho del arado de 0,20 metros (ver Ilustración 5-7), la profundidad de enterramiento del cable 1,5 metros y la longitud de 15 kilómetros del alineamiento del cable que será enterrado desde tierra firme hacia mar afuera hasta alcanzar a los 15 metros de profundidad. se estima un volumen de 4500,00 metros cúbicos de fondo marino que será intervenido.

De acuerdo con lo explicado en párrafos anteriores, esta actividad de arado no removerá el lecho marino del sitio, como se indica, el material del fondo se remueve, se inserta el cable y el mismo material queda sobre el cable. Siendo una actividad que provoca un impacto mínimo sobre el lecho marino.

No se prevé dispersión del material más allá de la huella del arado, por corrientes de marea, oleaje, vientos y otros eventos que puedan ocurrir.

Por lo antes descrito, la actividad de arado para enterramiento del cable no generará sobre ecosistemas de corales, ya que en el área de influencia del proyecto no identificó presencia de estos. Adicional, no se generará impacto en playas y áreas de extracción de biomasa por todo lo antes explicado.

#### **5.16. Pregunta No.16**

En la página 182 del EsIA se presenta **Tabla 9-5. Matriz de Valoración de impactos-Etapa de Construcción**, se identifican impactos a las áreas marinos costeras (fondo de mar) valorizados como **"bajo y moderado"**. Sin embargo, en la página 190 del EsIA **Etapa de Construcción**, se menciona *"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 hábitad bentónico en los primeros 15 kilómetros. Luego el resto de los 317.75 kilómetros del cable para a ser depositado sobre el lecho marino. Lo cual disminuye el nivel de afectación de la zona bentónica"*. Así mismo en la página 209 del EsIA, se identifica una medida de mitigación como *"Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas más óptimas..."*. Además, en la página 430 del EsIA

se menciona *"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"*. Adicionalmente, en la página 126 del EsIA se menciona *"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*)"*. Por lo antes dicho se solicita:

- Justificar porque la valorización es baja y moderada tomando en consideración lo antes dicho y la posibilidad de existir áreas con arrecife de coral.
- Aclarar como efectuará las maniobras y arado del fondo marino antes mencionadas tomando en cuenta la Ley 304 de 31 de mayo de 2022, que establece la protección integral de los sistemas de arrecifes coralinos, ecosistemas y especies asociadas (pasto marino) en Panamá.

#### **5.16.1 Respuesta a la pregunta No.16**

- Los diferentes estudios realizados en el alineamiento del cable como lo son la batimetría y la prospección subacuática han definido que no existen arrecifes de coral en el alineamiento, se observan claramente una primera capa de material que pareciera arena compacta por la

característica de la reflexión continua y de intensidad media, luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja. En cuanto al pasto marino *Thalassia testudinum*, conocido comúnmente como hierba de tortuga, es una especie de planta que habita en el Caribe. Es un habitante del litoral y se caracteriza por formar praderas en lugares arenosos o fangosos poco profundos y con iluminación intensa, como se observa en algunas áreas de la playa. En el área de aterrizaje del cable no se da la presencia del pasto. De ahí la valoración baja y moderada.

- b) Los diferentes estudios realizados en el alineamiento del cable como lo son la batimetría y la prospección subacuática han definido que no existen arrecifes de coral en el alineamiento, se observan claramente una primera capa de material que pareciera arena compacta por la característica de la reflexión continua y de intensidad media, luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja

### **5.17. Pregunta No.17**

La Dirección de Costas y Mares, mediante Informe Técnico **DICOMAR N° 066-2023**, solicita:

- a. *Plantear como se hará para la colocación de los cables en áreas poco profundas en las costas, ya que el barco introduce el cableado y hace los surcos no puede llegar a pocas profundidades. (menos de 15 metros)*
- b. *Explicar con más detalles de la construcción de la estructura (MANHOLE), incluyendo las medidas a tomar para evitar afectaciones a las especies de playa Diablito, sabiendo que estas es una playa de anidación de tortuga*
- c. *Establecer la línea base en el área de soterramiento de cables y la construcción del manhole*
- d. *Establecer la metodología que se utilizarán para el desarrollo del soterramiento del cableado y la construcción del manhole.*
- e. *Presentar un diagnóstico de las posibles afectaciones al ecosistema marino y las medidas mitigables para el control de la fauna marina.*

Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

#### **5.17.1 Respuesta a la pregunta No.17**

- 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, esta parte se realiza con una retroexcavadora para mayor maniobra en la arena.

### **Ver Ilustración 5-12 Confección de zanja en área de la playa**



Para proseguir con la instalación desde el BMH hacia el barco cablero se procede a traer el Arado Submarino hasta tierra con una pequeña barcaza que forma parte del barco cablero, ya en tierra se posiciona en cable y el arado el cual será halado a través de un cable desde el barco.

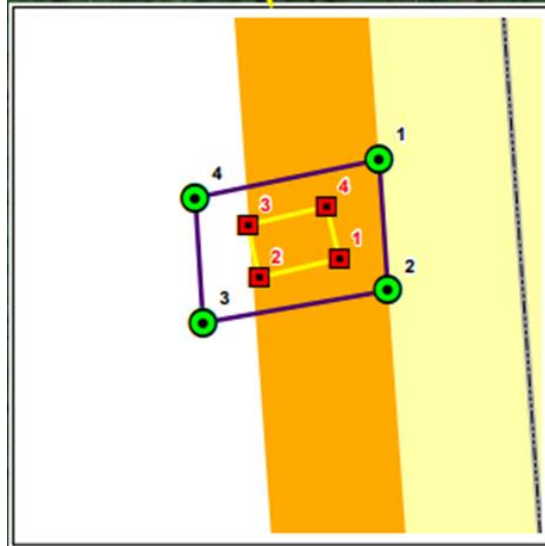
### **Ver Ilustración 5-13 -Arado**



b) El Beach Manhole es una estructura de concreto con dimensiones de 2 \* 3 metros la cual se entierra a la orilla de la playa, en esta estructura llega y se empalma el cable marino que viene desde el mar, es importante establecer que el presente estudio de impacto ambiental su alcance es hasta la construcción del BMH, el soterramiento del cable en el área terrestre forma parte de otro estudio que será presentado más adelante.

En la presente imagen se puede observar el área necesaria para construir o instalar el BMH de 33.12 metros cuadrados, perímetro que estará cercado con alambre ciclón temporalmente para seguridad de bañistas y visitantes

**Ver Ilustración 5-14 Área de Construcción del Beach Mahole (BMH)**



- c) La Línea Base del proyecto se encuentra establecida en los capítulos 6,7 ,8 del estudio de Impacto Ambiental, el cual resumimos en la respuesta a la pregunta 13 (c) de la presente aclaratoria.
- d) Ver respuesta (a) y (b) pregunta 17
- e) De igual manera se establecieron medidas en el PMA para evitar afectación por contaminación de hidrocarburos y desechos sólidos. Capítulo 10 Plan de Manejo ambiental del presente estudio en evaluación, aunado se anexan en la respuesta a la pregunta No.9 Tabla 5-2 - Medidas de mitigación para protección de fauna marina y hábitat bentónico.  
Ver respuesta a la pregunta 9

## 6 FIRMA DEL EQUIPO CONSULTOR

Dando fe de las aclaraciones presentadas al Estudio de Impacto Ambiental  
"CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1 TRAMO MAR CARIBE" se suscriben:

  
**Arquimedes Sosa.**

Representante Legal

P4 SERVICES & CONSULTING S.A.

  
**Yiseth Aparicio**

Consultor ambiental IRC 017- 2011 Act. 2023

  
**Juan Carlos Romero**

Consultor Ambiental ARC-052-2021



## **7 ANEXOS**

**Anexo 1 Prospección arqueológica subacuática.**

**Anexo 2 Nota AIG-AG-LO-N-No.79-2022 del 25 de enero de 2022, de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.**

**Anexo 3 Nota con fecha del 15 de marzo de 2023, emitida por la Autoridad del Canal de Panamá.**

**Anexo 4 Nota DGPIMA-435-CON-2023 de 3 de abril de 2023 emitida por la Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares de la AMP.**

**Anexo 5 Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Océano Pacífico.**

**Anexo 6 Informe de Perfilación/Batimetría CS-Mar Caribe**

**Anexo 7 Estudio Oceanográfico.**

**Anexo 8 Volante informativa.**

**Anexo 9 Identificación de zona de pesca, consultado a los pescadores.**

**Anexo 10 Encuestas realizadas.**

**Anexo 11 Mapa del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.**

**Anexo 12 Mapa Publicaciones de Periódico.**

## **Anexo 1 Prospección arqueológica subacuática.**

**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 N° 15-09 DNPC**

**CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019**

*Adrian Mora O.*  
*Ced 8-373-773*

**Septiembre, 2023**

## INDICE

<b>I. Introducción .....</b>	<b>03</b>
<b>2. Antecedentes históricos arqueológicos.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Proyecto Bahía Las Minas Colón.....</b>	<b>28</b>
<b>3. Planteamiento Metodológico de la prospección.....</b>	<b>30</b>
<b>4. Resultados de prospección arqueológica.....</b>	<b>30</b>
<b>5. Consideraciones y recomendaciones.....</b>	<b>38</b>
<b>6. Bibliografía Consultada .....</b>	<b>41</b>
 <b>ANEXO .....</b>	 <b>45</b>
<b>Vistas satelitales .....</b>	<b>46</b>
<b>Fotos de publicaciones históricas.....</b>	<b>48</b>
<b>Mapas / Figuras/ Ilustraciones -----</b>	<b>51</b>

## **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.

### **Ilustración 1: Definición General Proyecto CARNIVAL SUBMARINE NETWORKS CSN-1**

.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.



*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.

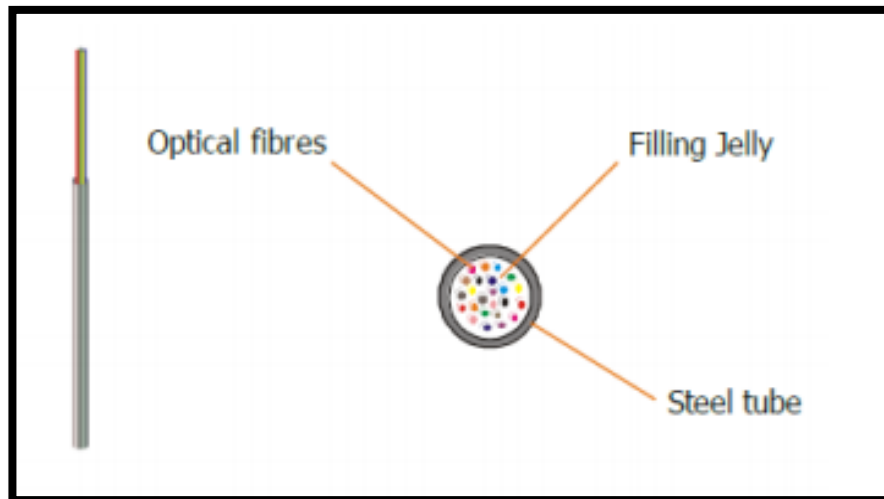
Las características principales del cable son:

- 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 significativa 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*



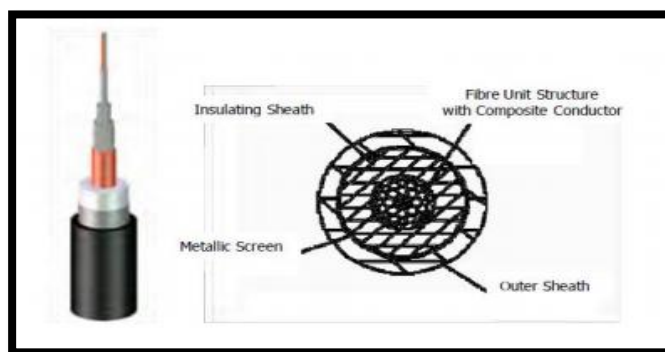
La estructura de la unidad de fibra está protegida por una bóveda de alambre de acero de muy alta resistencia. Esta bóveda está rodeada por un tubo conductor, producido soldando con costura una cinta formada alrededor de la bóveda y estampándola sobre el cordón. Esta estructura, que se muestra en la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

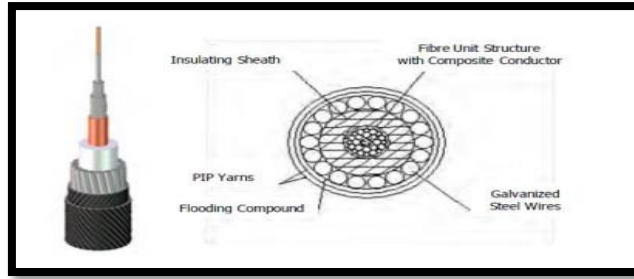
La penetración axial del agua se limita mediante la inyección de un material Ilustración 5. Conductor compuesto bloqueador de agua entre los alambres de acero de la bóveda.

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.

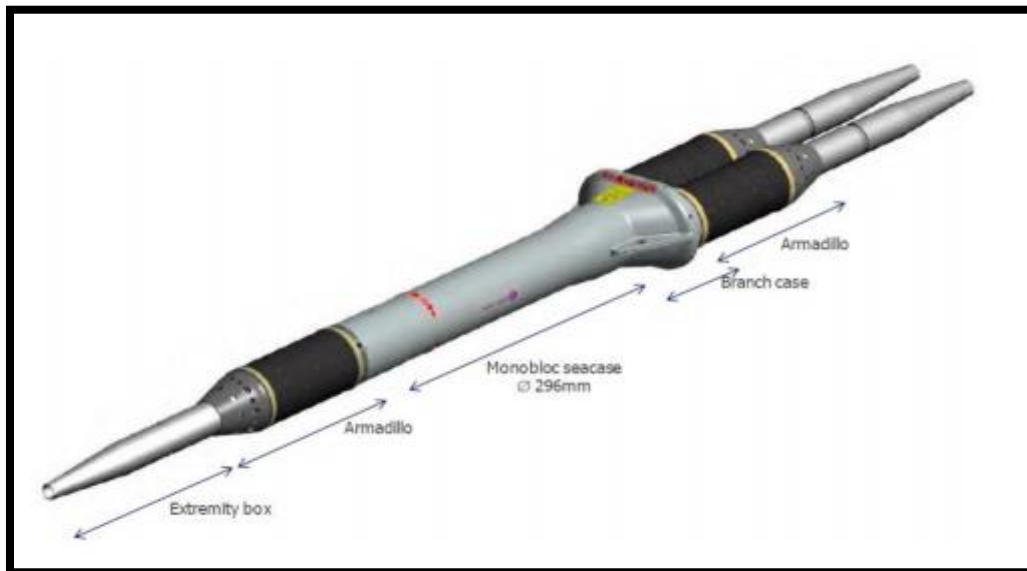
**C- Double Armour (DA):** El cable DA se fabrica agregando una segunda capa de alambres de acero galvanizado alrededor del cable S. A, inundados con compuesto bituminoso y cubiertos con hilos de polipropileno. Este cable, que se muestra en la Ilustración 9, se usa normalmente para tender en la superficie 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 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.

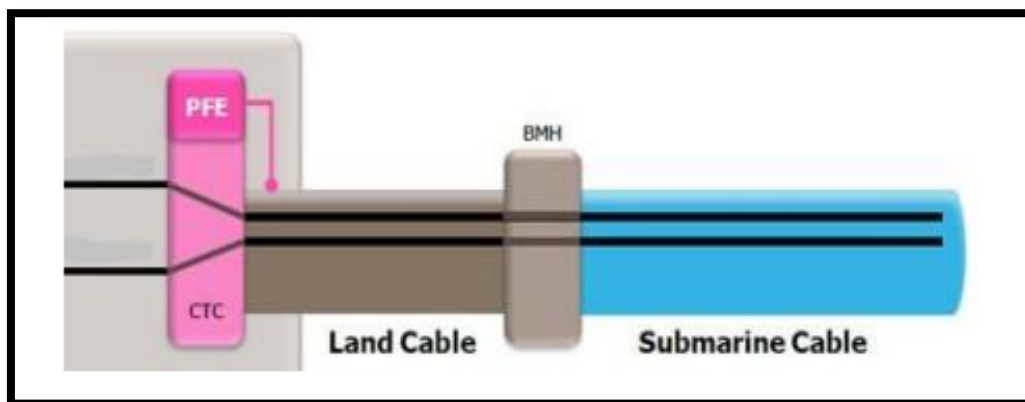


### **Características del Beach Manhole -Terminal del Cable Submarino en Tierra**

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 en la Ilustración 11 la interfase entre el cable submarino

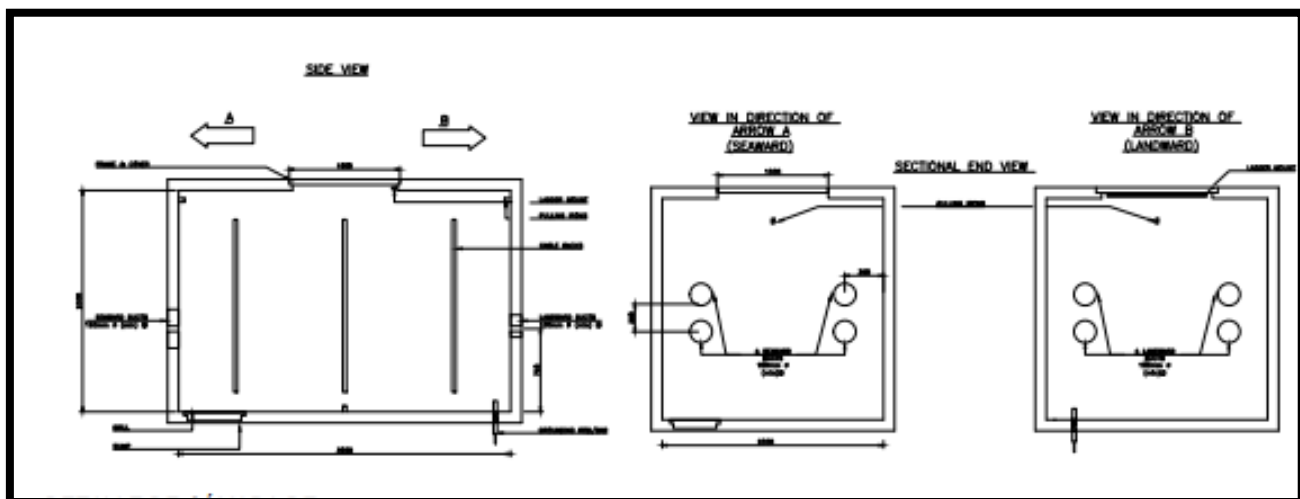
y el cable terrestre. El presente estudio presenta un alcance solamente hasta el Beach Man Hole en la parte terrestre.

### 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 Cabilero:

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



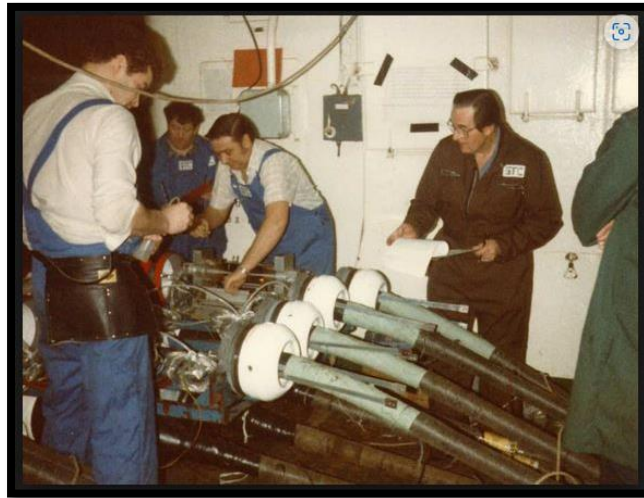
*Fuente: Empresa Promotora*



- **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 Cabl**



*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 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 de la **Ley 32 del 26 de marzo de 2003** Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático; la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**. Y el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

## 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 Castillero: “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 mas 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 Riuloba 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 Riuloba 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 Rarissima). 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 Riuloba 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 transistimica 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 *apuden* 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

decaendo, 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 a 10 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 subacuático 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 a 4 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 80 del siglo pasado.

Fue en el año 2013, cuando el antropólogo consultor arqueológico Adrián Mora; efectuó una prospección arqueológica para el proyecto ambiental Categoría 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 se 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 respectivos 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 coleccionar 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 N°32 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 para 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 en playa**

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 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.

<b>COORDENADAS</b>	<b>NOMNCLATURA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
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

## **RESULTADOS DE EXPLORACIÓN SUBACUÁTICA POR BATIMETRÍA:**

La empresa **INGENIERIA AAA ESTUDIOS Y CONSULTORÍA MARÍTIMA** concierta los criterios metodología para los procedimientos de muestreo prospectivo subacuático mediante procedimientos geofísicos; en la topografía marina.

- a) Selección de ubicación y parámetros de la data histórica
- b) Ingreso de la data histórica al MODELO WW3
- c) Generación de resultados gráficos.
- d) Análisis e interpretación de los resultados. ( VER en ANEXO informe adjunto).

“Se utiliza un programa online de Retrospectiva Oceanográfica, cuyo objetivo es la compra de data histórica de un punto cercano a nuestro proyecto el cual será evaluado para todas las situaciones existentes posibles que puedan presentarse en nuestra área de estudio, para nuestro caso el cliente nos entregó las coordenadas de inicio E613757, N1035295 y las coordenadas finales E598120, N1051526 (aguas interiores) del alineamiento propuesto de ubicación del cable submarino dentro del Mar Territorial del SECTOR ATLANTICO, de aquí se seleccionó la fuente de datos más cercana a dicho alineamiento” (**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS HISTÓRICOS PARA PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1 TRAMO ATLANTICO Agosto 2023: P3**).

Es importante anotar que la fluctuación de altos oleajes en los periodos de estación lluviosa (junio a diciembre) proporcionan imprecisiones que aunque no es parte del estudio oceanográfico, se debe tomar en consideración el tema meteorológico y cantidad de lluvia por temporada, estadísticamente en promedio para esta área caen unos 450mm anuales en temporada seca, sin embargo en temporada lluviosa se incrementa hasta 2600mm anuales, además de ser muy marcado el aumento de precipitación en la costa norte del país ( **Op. Cit: 2023**). **Es posible que los valores no capturen la magnitud máxima de los extremos de los ciclones tropicales.**

El informe realizado por el Ingeniero Adalberto Alguero ( agosto 2023), denominado **ESTUDIO DE PERFILACIÓN DE FONDO MARINO y LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO EN EL AREA DONDE SE INSTALARÁ CABLE SUBMARINO EN LA COSTA ATLÁNTICA, COLÓN (Ver en ANEXO).**

El ingeniero Alguero describe la metodología utilizada durante las pruebas batimétricas: “La configuración de navegación: se planean las líneas de sondeo, para este trabajo la norma indica que por ser área de atraque y de navegación el sondeo será de tipo Orden 1-A; cuyo espaciamiento será de 20m para líneas de levantamiento. Durante el proceso de preparación del proyecto a trabajar, se planean las líneas de seguimiento o navegación para mantener una correcta orientación del alineamiento por donde se colocará el cable submarino. Preparamos el área con la referencia base, líneas de levantamiento y a continuación se presenta la imagen del software con la distribución de las líneas:

- a) 10 líneas de levantamiento separadas de 20m dirección diagonal Este-Oeste.
  - b) 4 líneas de comprobación separadas 75m dirección diagonal Norte-Sur”
- (Alguero 2023)

#### Levantamiento y trabajo en campo:

Traslado de la lancha hidrográfica al área del proyecto.

Verificación de coordenadas de GPS con respecto al punto de amarre.

En este sentido utilizamos un punto auxiliar ubicado en la marina del Club Náutico Caribe. Pudimos comparar las coordenadas del punto de referencia y obtuvimos valores sub-métricos, que según las normas OHI cumplimos con los estándares de medición horizontal”

Las líneas se planificaron siguiendo el alineamiento propuesto por el cliente de la instalación del cable submarino, y por lo que se nos entregó una lista de

coordenadas, a continuación las imágenes presentadas por el cliente como referencia (**Alguero 2023**) ( Ver Informe citado **ANEXO**)

Se graficaron 8 líneas separadas 20m entre cada una lo que hace que se cubra una franja de 100m de ancho y así poder tener la mejor referencia posible. Como el cable submarino será instalado por debajo de la capa de fondo marino hasta la profundidad de 20m y de allí en adelante se colocará sobre el fondo marino por lo que se decidió sólo trabajar los puntos de aguas internas y hasta la profundidad de 30m. En el proceso de colección de datos, se da seguimiento a las líneas de levantamiento iniciando con las líneas más cercanas a la costa iniciando por las líneas impares y luego las pares, colectando datos hidrográficos. (Ver Informe citado **ANEXO**).

Los resultados en la línea 4 ubican perturbaciones o irregularidades las cuales son consideradas capas compactas por formación natural rocosa (grava o roca tipo laja), ubicada después de los 9 metros de profundidad:

“Esta es la sección de la línea No. 4 durante su procesamiento, claramente se puede observar que se encuentra una primera capa de material que pareciera arena compacta por la característica de la reflexión continua y de intensidad media, luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja. Es importante mencionar que esta segunda reflexión es corta y de mayor intensidad que la primera por lo que suponemos que en esta profundidad encontramos un manto de grava y no roca firme. Cabe mencionar que el espesor de esta capa se encuentra entre 0.60m a 1.30m y se ubica a la profundidad de 9m en adelante” (Ver **ANEXO Informe citado**)

Sobre los resultados aquí expuestos, si bien el Ingeniero Alguero señala no existen elementos de dimensiones significativas que impidan la navegación segura o el proceso constructivo acorde los objetivos del proyecto:

“Confirmamos la NO presencia de objetos de dimensión significativa que impida la segura navegación o estorbe durante el proceso constructivo del proyecto, sobre el fondo marino ni en la capa inferior al fondo marino”. Esto sugiere un alto valor exponencial para la seguridad durante las operaciones durante la inserción de la fibra de cableado al fondo del lecho marino.

## **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**).

Estas referencias históricas marcan un margen de cautela ante cualquier actividad cuyas operaciones subacuáticas; sobre todo si existen leyes de protección al **Patrimonio subacuático: 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**.

**No obstante, los resultados finales de las prospecciones terrestre y subacuática: no denotaron evidencia física ni geofísica de algún tipo de navío (naufragio) sobre el fondo de marino subacuático**: en el caso de esta última; ni

aún dentro de la primera capa de sedimento y sedimento consolidado hasta los 9 metros de profundidad.

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.

Dados los resultados expuestos; si bien **no hubo hallazgos culturales durante la prospección subacuática**; queda aún por corroborar o verificar algún tipo hallazgo cultural fortuito que pudiese suscitarse al momento de la colocación del cable subacuático bajo el fondo cenagoso del lecho marino.

Esto es aplicado dentro del Área de Influencia Directa. Si bien aunque los resultados expuestos indican seguridad naval para el transito de las operaciones para con el proyecto; **aún no existe un margen verificable y tangible de comprobación o descarte de evidencias arqueológicas culturales durante el proceso de inserción de cable de fibra en el fondo de lecho marino**, esto también dadas las imprecisiones descritas como compactas o rocosas al fondo del lecho mariano cuya sinuosidad es variable.

Por lo tanto, es necesario realizar medidas de mitigación y preservación 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...”.

Recomiendo que poco antes de iniciar la fase de la colocación de cable subacuático en el fondo de lecho marino, se debe presentar un **Plan de Manejo Arqueológico**;



diseñado con la metodología de un **Plan de Monitoreo Arqueológico Subacuático** a fin de garantizar la protección a las leyes aquí descritas.

Si durante el proceso de Plan de Monitoreo 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.

De los resultados (sólo si fuese el caso), se podría equiparar la contratación de un arqueólogo subacuático, el cual elaborará un informe arqueológico subacuático del proyecto, con su respectivo 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 (anclas antiguas, artefactos militares, fragmentos de vestigios de naves, etc) Y así trasladarlos a bodegas adecuadas para su preservación.

Todo lo descrito, coordinado con 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**.

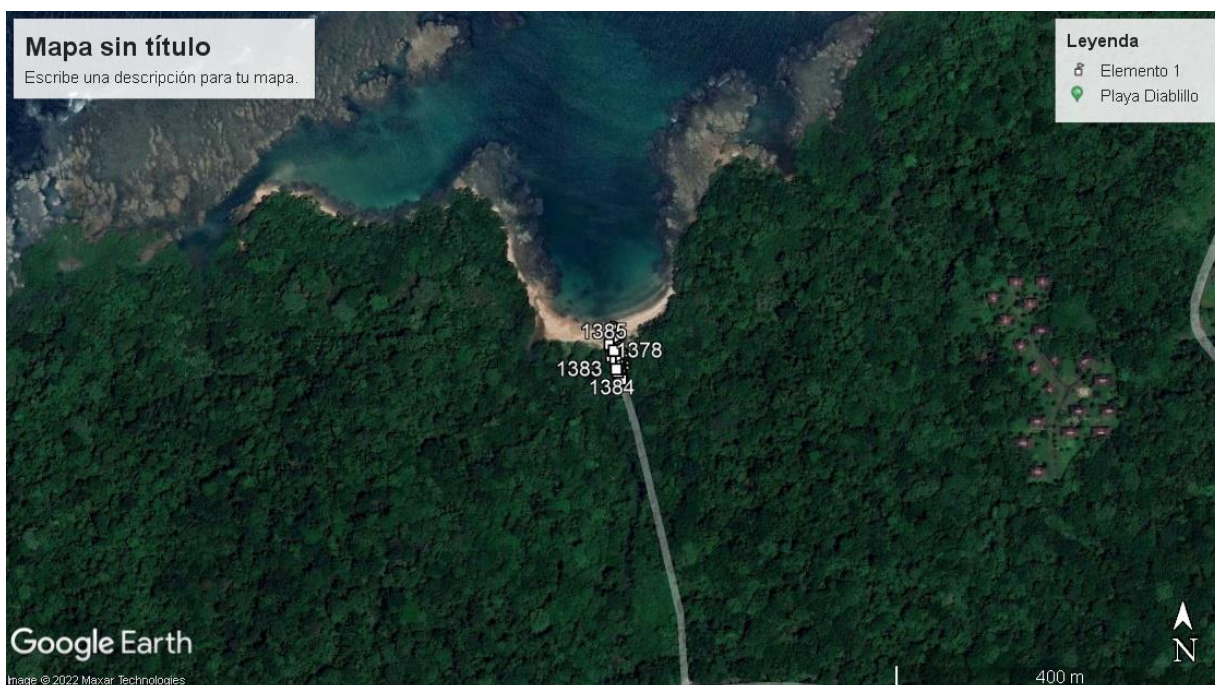


Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	<b>Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.</b> Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Fitzgerald Carlos 2007 2011	<b>Proyecto Cinta Costera y Nueva Viabilidad. Cintas Costeras II, III.</b> <b>Constructora Norberto Odebrecht S.A</b>
Mendizábal Tomas 2018	<b>Informe de antecedentes históricos proyecto de revitalización urbana El Terraplen, Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá</b> <b>2018</b>
Mora Adrián 2009  2011     2013	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. <b>Prospección arqueológica en la Isla de Taboga, Terrenos de la APAT, Sector de Barlovento y la Isleta El Morro.</b> Promovido por la Alcaldía de Taboga, los HD.DD Hernán Delgado, y Adolfo Valderrama Panamá <b>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.</b> Estudio de Impacto Ambiental

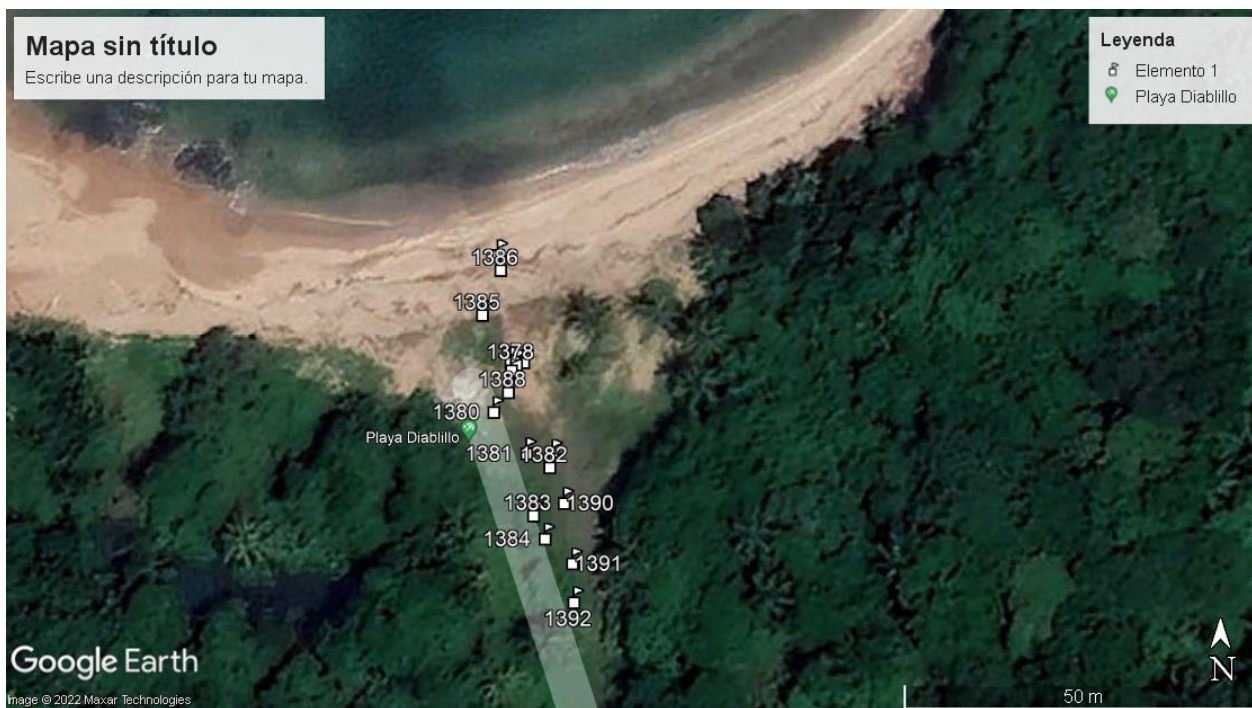
Rissolo Dominic et Delgado James 2009	<b>Resultados de Reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres y el Arrecife Lajas, República de Panamá.</b> Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura. 2009
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Sub-com CURPAN 2020	<b>Curie Submarine Cable- Panama Branch</b> Route Survey Report Part III: Engineering Report Segment 3
Torres Arauz Hernán 2014	<b>Los Mapas Antiguos de Panamá y Darien: Cum Terres Adjaentibus 1503-1879</b> Editorial Universitaria Carlos Gasteozoro Panama 2014

## **ANEXO**

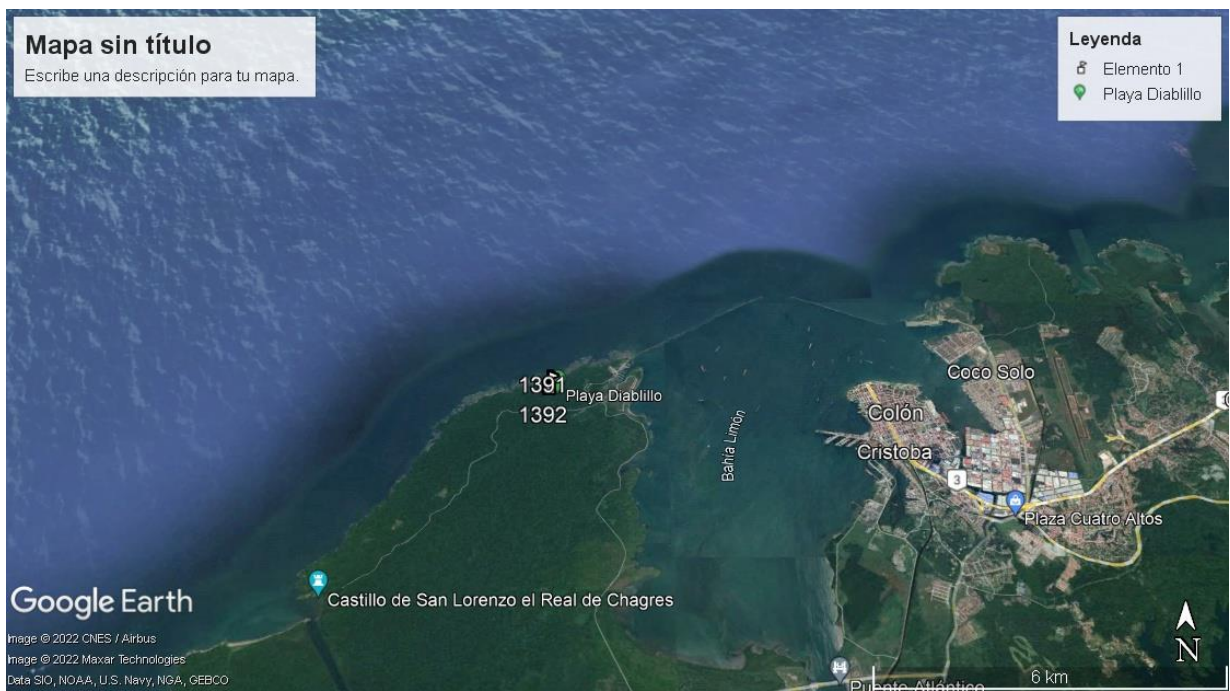
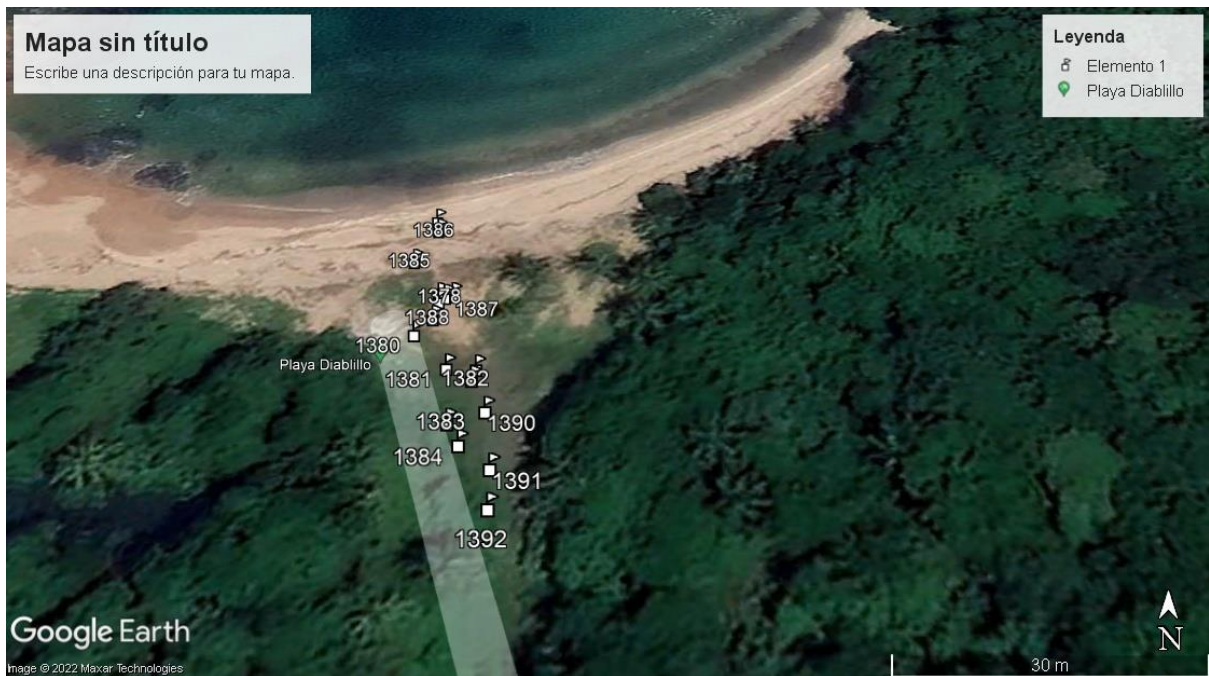
## Vistas satelitales de prospección arqueológica del proyecto “CARNIVAL SUBMARINE NETWORK – 1TRAMO MAR CARIBE”



### Vistas fotográficas a,b,c,d







**Fotos de publicaciones históricas alusivas a Portobelo y San Lorenzo  
(Provincia de Colón)**



**Foto A** Detalle del plano de la Bahía de Portobelo, por Agustín Crame, Portobelo 1779

Fuente: **Portobelo y El San Lorenzo Del Chagres**

(Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición

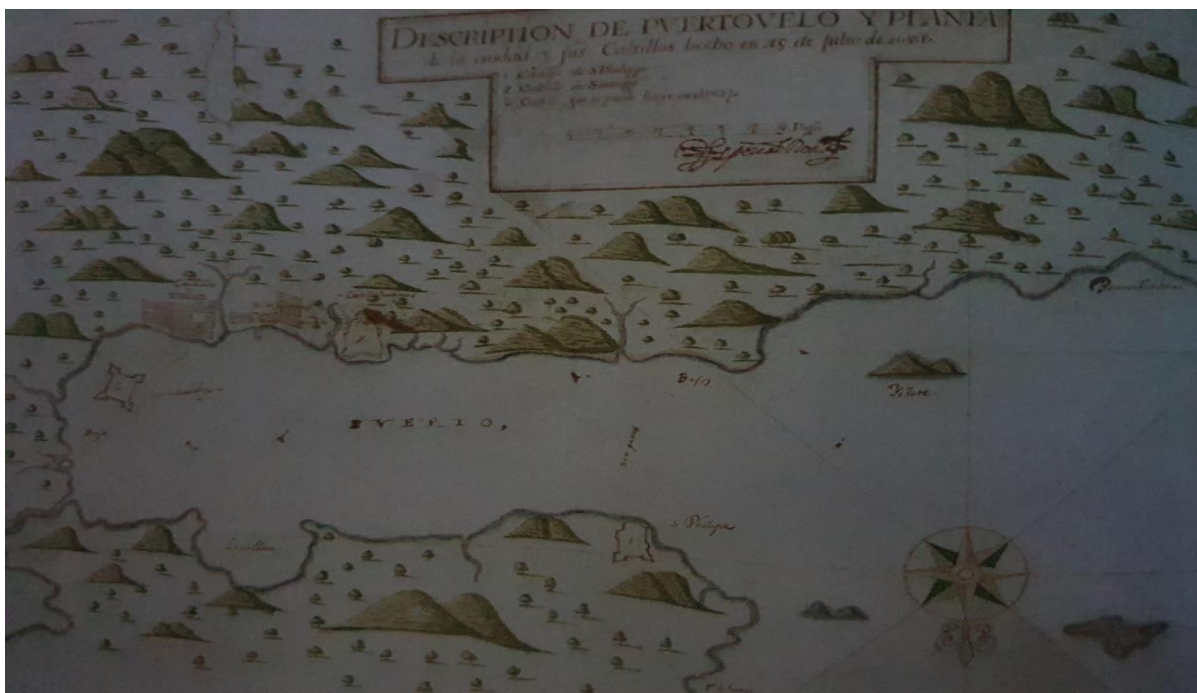


**Foto B** “Mapa Geográfico del reino de Tierra Firme y sus provincias de Veragua y Darién, por

Tomás López “1802. Fuente: **Portobelo y El San Lorenzo Del Chagres**

(Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición





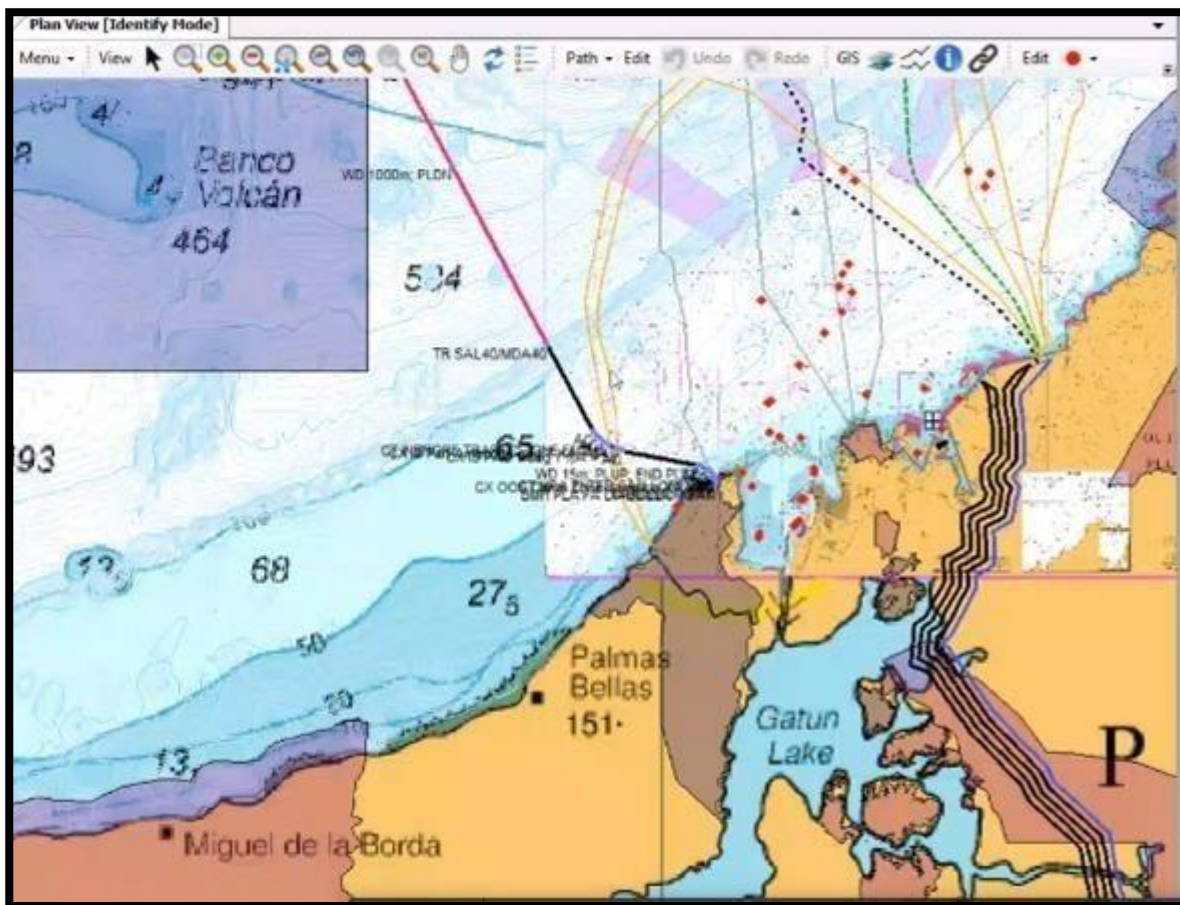
**Foto C.** “Descripción de Portobelo y planta de la ciudad y sus castillos” Por Cristobal de Roda. 15.VL.1626. AGI, MP Panama 42 Fuente: Perspectivas Imperiales. Siglos XVI-XIX) Tomo I –Primera Edición



**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

**Anexo 2 Nota AIG-AG-LO-N-No.79-2022 del 25 de enero de 2022, de la  
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,

**LUIS OLIVA**  
Administrador General  
LO/AS/gh

cc.: Unidad Administrativa de Bienes Revertidos

351

Código de verificación  
5480d83b-9e8f-4d85-9378-d25307f685fa  
Electrónico

Para responder a esta nota por medio digital,  
remitirla al buzón institucional de recepción:  
**repcion@aig.gob.pa**

Edificio Sucre, Arias & Reyes, Piso 3 y 4  
Avenida Ricardo Arango y Calle 61, Obarrio  
Panamá, República de Panamá  
Tels. (507) 520-7400 / 7500 | [www.aig.gob.pa](http://www.aig.gob.pa)



**Anexo 3 Nota con fecha del 15 de marzo de 2023, emitida por la Autoridad del 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](mailto: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

**Anexo 4 Nota DGPIMA-435-CON-2023 de 3 de abril de 2023 emitida por la Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares de la AMP.**



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](mailto:jguerini@amp.gob.pa), [jckelso@amp.gob.pa](mailto:jckelso@amp.gob.pa) y [dop@amp.gob.pa](mailto:dop@amp.gob.pa).

Atentamente,

  
Flor Pitty  
Directora General

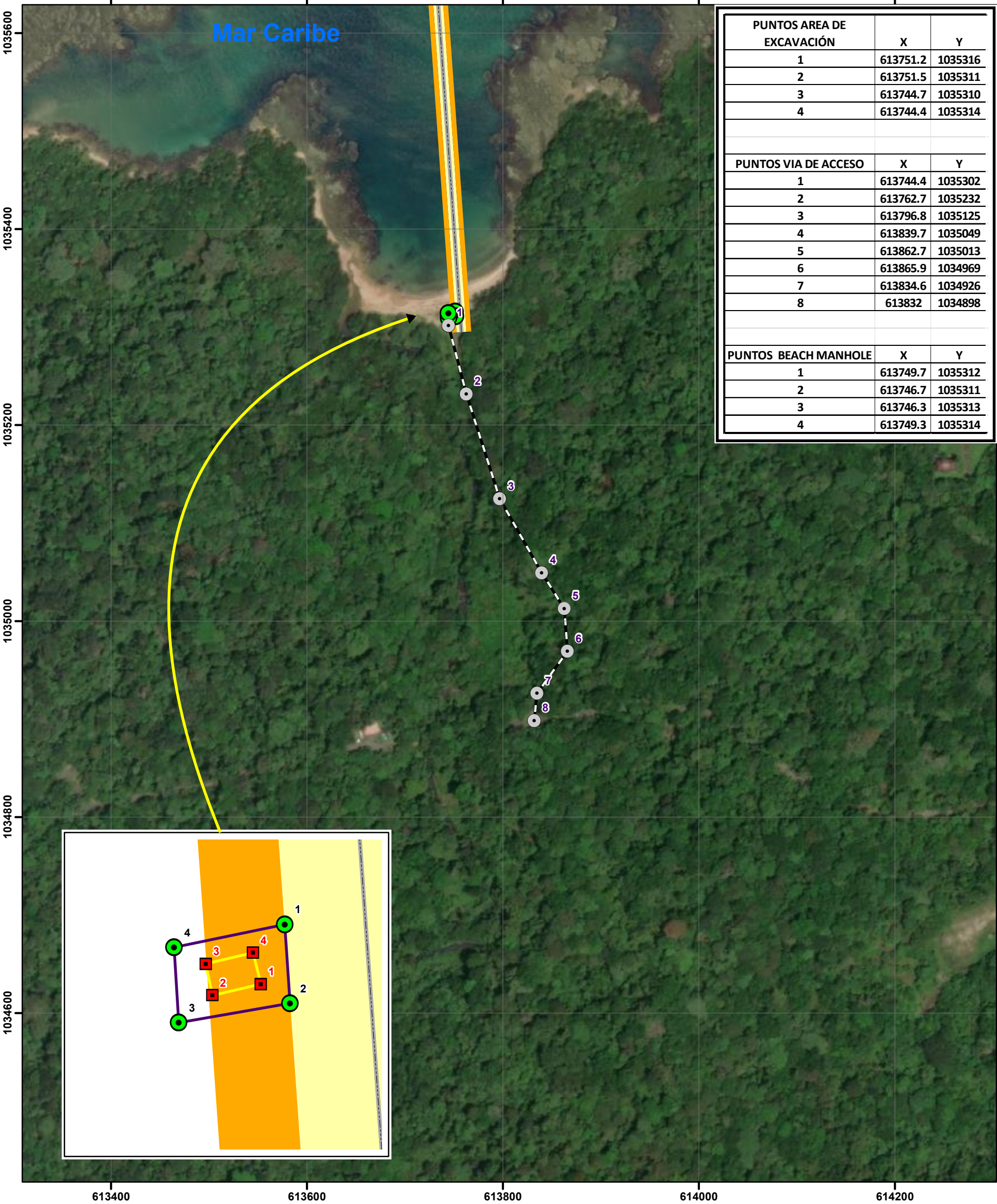


  
C/MV/LG

**Anexo 5 Mapa Área de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe.**



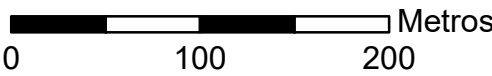
Area de Excavación, Beach Manhole y Camino de Acceso, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe



Localización Regional



Escala 1:4,000



Proyección Universal Transverse Mercator  
Elipsoide Clarke 1866  
Datum WGS84  
Zona Norte 17

Leyenda

- Puntos vía de acceso caribe
- Puntos área de Excavación
- Puntos Beach Manhole
- Vía de Acceso 439.37 m de longitud
- Cable Submarino Mar Caribe 317.76 km
- Beach Manhole 6 m2
- Area de excavación 33.12 m2
- Area de Influencia Directa 5m (1.588 km2)
- Area de Influencia Indirecta 10m (3.1776 km2)

Fuente: Mapa Base Open Street Map

## **Anexo 6 Informe de Perfilación/Batimetría CS-Mar Caribe**



## ESTUDIO DE PERFILACIÓN DE FONDO MARINO y LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO EN EL AREA DONDE SE INSTALARÁ CABLE SUBMARINO EN LA COSTA ATLÁNTICA, COLÓN



**CLIENTE/PROMOTOR: PCUATRO SERVICES AND CONSULTING**

**Elaborado por:**

Ing. Adalberto Alguero  
Idoneidad Profesional: 2009-006-098 - Ingeniero Civil  
Hidrógrafo Certificado Categoría "B" - Entidad OHI

Fecha: Agosto 2023

## **Informe de campo: Batimetría/Perfilación Cable Submarino Atlántico**

### **Objetivo:**

- Levantamiento de datos batimétricos para conocimiento de las profundidades en el área de estudio.
- Colección y procesamiento de datos de perfilación de fondo marino para ubicación de diferentes capas que conforman el fondo marino y conocer la profundidad de cada una de las mismas.

### **Personal técnico:**

- Adalberto Alguero – Hidrógrafo certificado Categoría “B” (PE-8-373)
- Benigno Hernández – Capitán de lancha (8-403-58)

### **Datos técnicos:**

- Configuración de Ecosonda: frecuencia simple con transductor de alta frecuencia (200KHz).
- Configuración del Perfilador: con transductor de baja frecuencia (10KHz).
- Referencias Verticales: MLWS (mean low water spring) según tabla de marea de referencia de Puerto Armuelles emitida por Bouyweather.
- Referencias Horizontales: WGS84, zona 17 Norte.
- Formato de data: x,y,z formato de texto (este, norte, profundidad).
- Parámetro de calidad: según Normas S-44 (normas internacionales hidrográficas).

### **Equipos a utilizar:**

- Ecosonda digital SyQwest Hydrobox
- Sub Bottom Profiler digital Syquest Strataboxbox
- Transductor de alta frecuencia alta 200KHz.
- Transductor de baja frecuencia alta 10KHz.
- DGPS South Galaxy S3 configuración autónoma.
- Software hidrográfico HyPack 2014. (licencia vigente).
- Lancha hidrográfica (eslora de 23pies) Nombre: BASH

### **Normas de calidad:**

En cuanto a control de calidad, nos basamos en las normas internacionales S-44, regidas por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Oficina Naval de Los Estados Unidos de América, y que describe así la norma:

“Orden 1a: Este orden se destina para aquellas áreas donde el mar es suficientemente poco profundo como para permitir que rasgos naturales o artificiales en el fondo marino constituyan una preocupación para el tráfico marítimo esperado que transite el área, pero donde la separación quilla - fondo es menos crítica que para el orden Especial. Donde puedan existir rasgos artificiales o naturales que sean de preocupación para la navegación, se requiere una búsqueda completa del fondo marino, no obstante, el tamaño de la característica a ser detectadas es más grande que para las de Orden Especial. En donde la separación quilla – fondo llega a ser menos crítica a medida que la profundidad aumenta, el tamaño de la característica a ser detectada por la búsqueda completa del fondo marino también es incrementada a partir de aquellas áreas donde la profundidad es mayor

que 40 metros. Los levantamientos de Orden 1a pueden ser limitados para aguas más bajas que 100 metros”.

NORMAS DE LA OHI PARA LOS LEVANTAMIENTOS HIDROGRÁFICOS (S-44)  
5ta Edición, Febrero 2008

**TABLA 1**  
**Estándar Mínimo para Levantamientos Hidrográficos**  
(Para ser leído en conjunto con el texto completo de este documento)

Referencia	Orden	Especial	1a	1b	2
<b>Clasificación del Levantamiento</b>	Descripción de áreas	Áreas donde la separación quilla-fondo es crítica	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo es menos crítica, pero podrían existir <u>rasgos</u> de interés para la navegación.	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo no se considera de interés para el tipo de buque que se espera transite por el área	Áreas generalmente más profundas a 100 metros donde se considera adecuada una descripción general del fondo marino.
<b>Posicionamiento</b>	Máximo THU permitido 95% <u>Nivel de confianza</u>	2 metros	5 metros + 5% de profundidad	5 metros + 5% de profundidad	20 metros + 10% de profundidad
<b>Incertidumbre Vertical</b>	Máximo TVU permitido 95% <u>Nivel de confianza</u>	a= 0.25 metros b= 0.0075	a= 0.5 metros b= 0.013	a= 0.5 metros B= 0.013	a= 1.0 metros b= 0.023
<b>Conocimiento del fondo marino</b>	<u>Búsqueda Completa del Fondo Marino</u>	Requerido	Requerido	No requerido	No requerido
<b>Medida de Profundidad</b>	<u>Detección de rasgos</u>	Rasgos cúbicos > 1 metro	<u>Rasgos</u> cúbicos > 2 metros en profundidades hasta 40 metros; 10 % de la profundidad cuando ésta es mayor a 40 metros	No aplicable	No aplicable
<b>Densidad de Sondas</b>	Máximo espaciamento recomendado entre líneas principales	No definido ya que se requiere una <u>búsqueda completa de fondo marino</u> .	No definido	3 x profundidad promedio o 25 metros, cual-quiera que sea mayor, para LIDAR batimétrico espaciamento entre puntos de 5 x 5 metros	4 x profundidad promedio

## PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

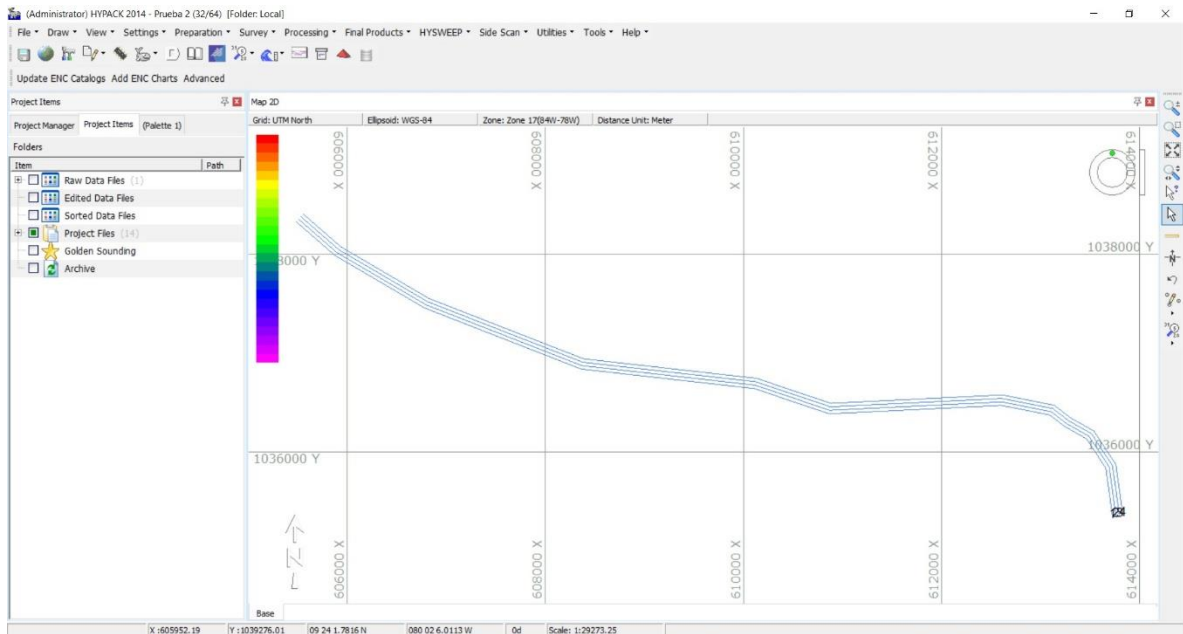
**Configuración Geodésica:** En el software hidrográfico HyPack se debe configurar los parámetros geodésicos con que se trabajará nuestro proyecto, además los equipos están configurados en WGS-84.

**Configuración de navegación:** se planean las líneas de sondeo, para este trabajo la norma indica que por ser área de atraque y de navegación el sondeo será de tipo Orden 1-A; cuyo espaciamento será de 20m para líneas de levantamiento.

Durante el proceso de preparación del proyecto a trabajar, se planean las líneas de seguimiento o navegación para mantener una correcta orientación del alineamiento por donde se colocará el cable submarino.

Preparamos el área con la referencia base, líneas de levantamiento y a continuación se presenta la imagen del software con la distribución de las líneas:

- 10 líneas de levantamiento separadas de 20m dirección diagonal Este-Oeste.
- 4 líneas de comprobación separadas 75m dirección diagonal Norte-Sur



Presentacion de líneas de sondeo en software

### Levantamiento y trabajo en campo:

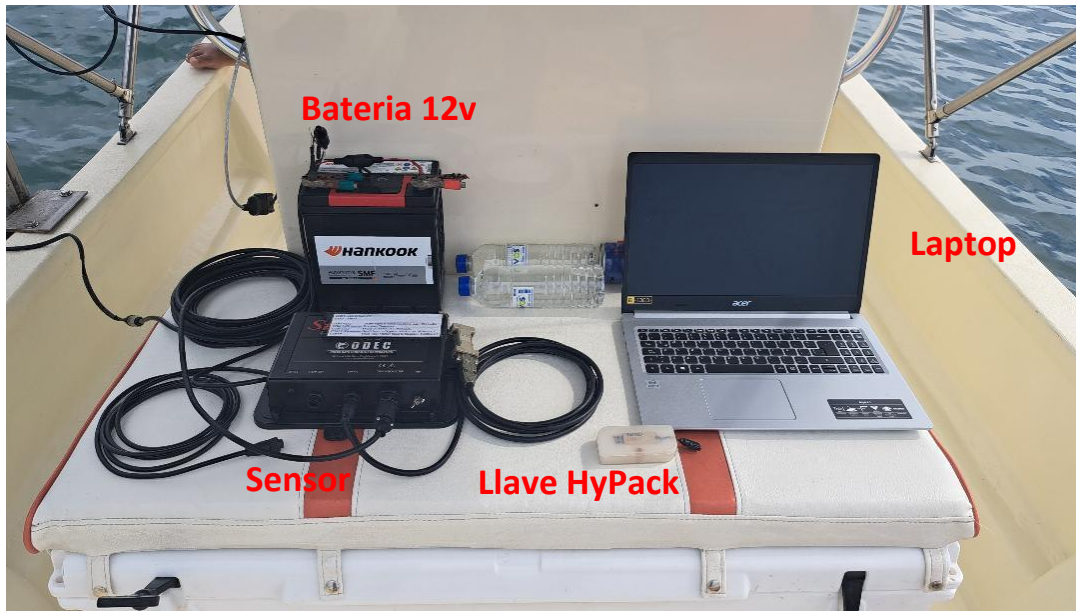
- Traslado de la lancha hidrográfica al área del proyecto.
- Verificación de coordenadas de GPS con respecto al punto de amarre. En este sentido utilizamos un punto auxiliar ubicado en la marina del Club Náutico Caribe.

Pudimos comparar las coordenadas del punto de referencia y obtuvimos valores sub-métricos, que según las normas OHI cumplimos con los estándares de medición horizontal.

### Instalación de los equipos hidrográficos.

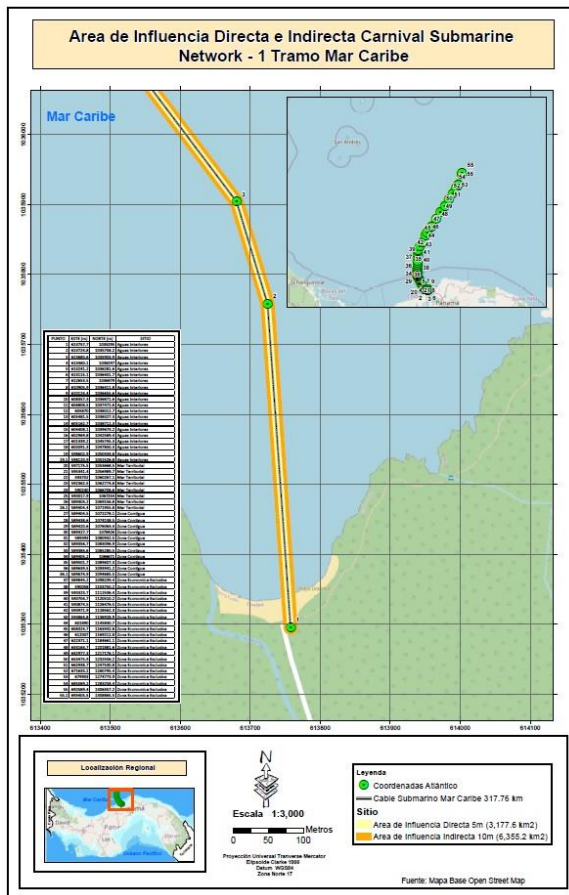
Instalación de equipos en la embarcación hidrográfica, se debe tener en cuenta que la instalación de cables se hará de forma tal que evite accidentes o desconexiones involuntarias por el paso de las personas dentro de la lancha y ya cuando nos encontramos en el área de trabajo.





Instalación de los equipos en la embarcación

Las líneas se planificaron siguiendo el alineamiento propuesto por el cliente de la instalación del cable submarino, y por lo que se nos entregó una lista de coordenadas, a continuación las imágenes presentadas por el cliente como referencia.



Área de trabajo y alineamiento propuesto

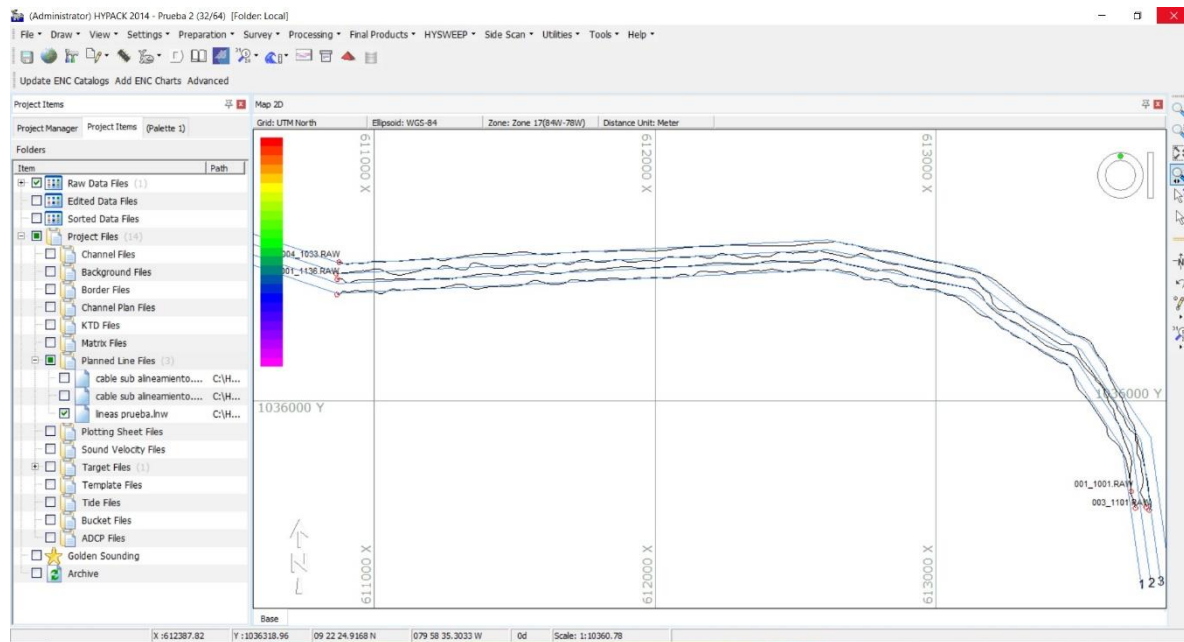
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	SITIO
1	613757.7	1035295	Aguas Interiores
2	613724.8	1035758.2	Aguas Interiores
3	613680.6	1035903.9	Aguas Interiores
4	613460.1	1036197	Aguas Interiores
5	613241.2	1036281.6	Aguas Interiores
6	613115.1	1036401.7	Aguas Interiores
7	612653.5	1036479	Aguas Interiores
8	610905.9	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	1062774.9	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	1247930.8	Zona Economica Exclusiva
52	671833.2	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

Listado de coordenadas

Se graficaron 8 líneas separadas 20m entre cada una lo que hace que se cubra una franja de 100m de ancho y así poder tener la mejor referencia posible, para profundidades de 1 metro a 15 metros.

Como el cable submarino será instalado por debajo de la capa de fondo marino hasta la profundidad de 15m y de allí en adelante se colocará sobre el fondo marino por lo que se decidió sólo trabajar las 8 líneas separadas a 20 metros para mayor observación de puntos de aguas internas.

En el proceso de colección de datos, se da seguimiento a las líneas de levantamiento iniciando con las líneas más cercanas a la costa iniciando por las líneas impares y luego las pares, colectando datos hidrográficos.



A partir de la profundidad de 15 metros se procede al levantamiento de los datos con líneas georeferenciadas para el fondo marino.

Luego de colectados los datos hidrográficos de todas las líneas programadas, se procede con la desinstalación de los equipos y retorno a la rampa.

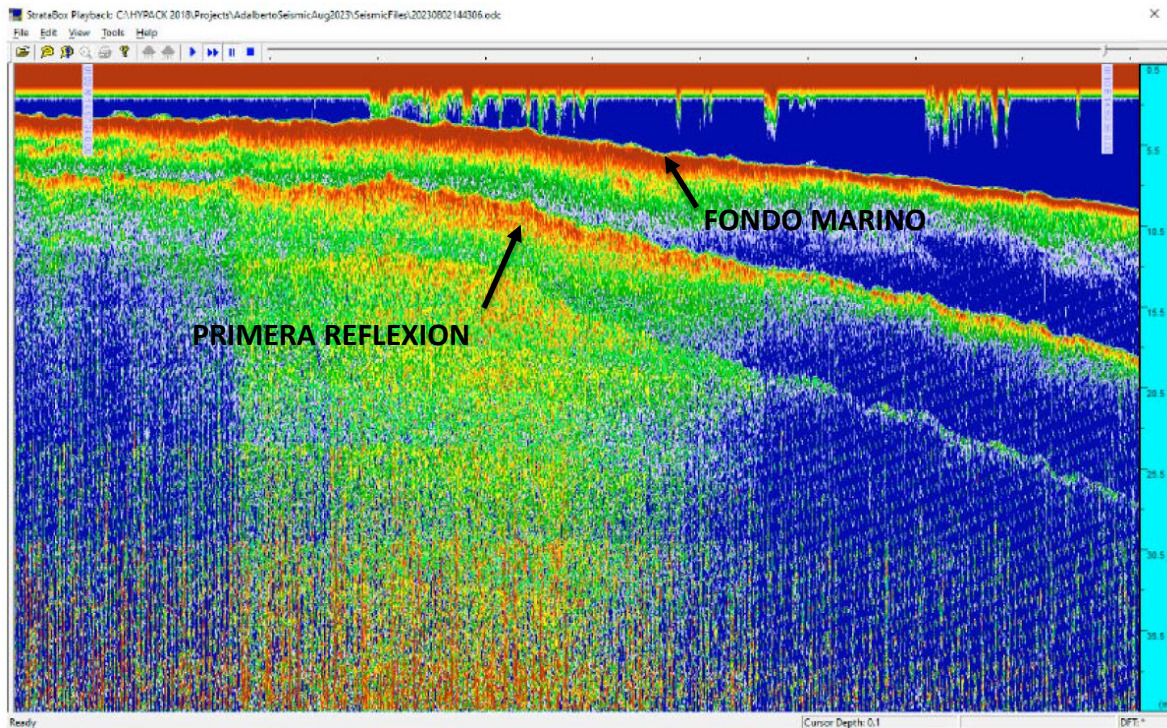
## FASE DE PROCESAMIENTO DE DATOS COLECTADOS

Para el procesamiento de data colectada conlleva los siguientes pasos:

1. Post procesamiento de la data colectada, selección de archivos crudos levantados.
2. Verificación de los espesores de las diferentes capas que forman el fondo marino.
3. Se verifican línea a línea la data colectada y se eliminan datos falsos y ecos generados.

Mostramos imagen del software de procesamiento Stratabox con un perfil crudo de una línea y donde se puede obtener las informaciones de las profundidades de las diferentes capas encontradas.





Pantalla del Software con la data colectada (línea 4).

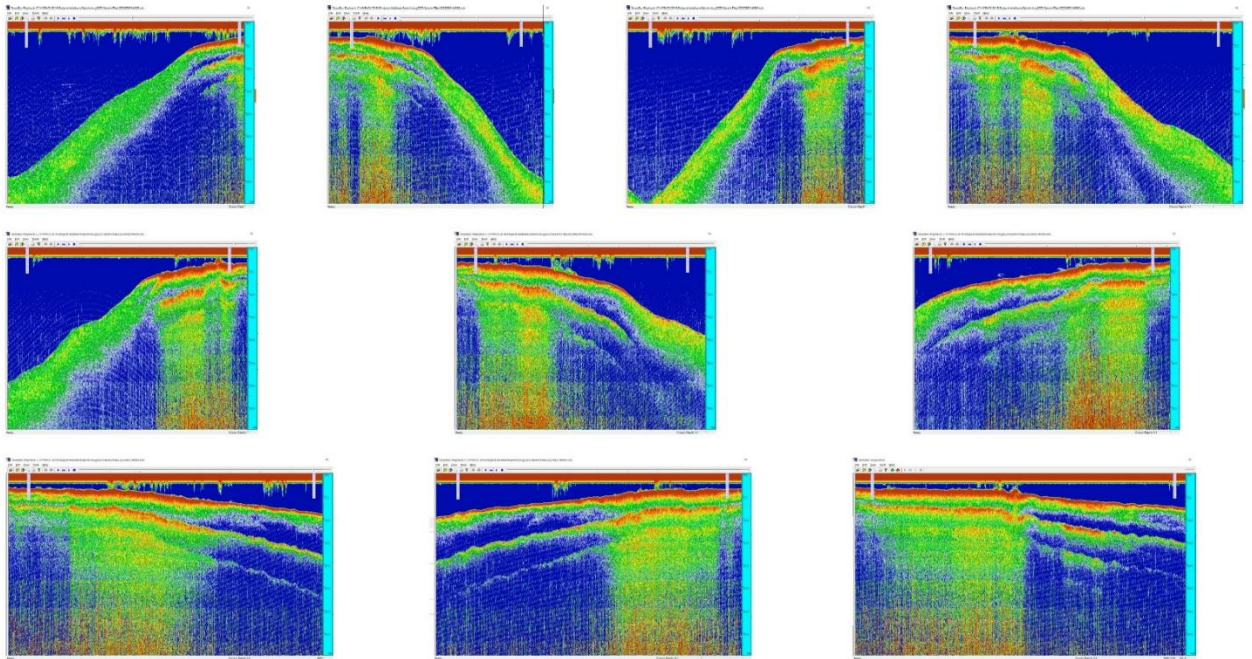
Esta es la sección de la línea No. 4 durante su procesamiento, claramente se puede observar que se encuentra una primera capa de material que pareciera arena compacta por la característica de la reflexión continua y de intensidad media, luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja.

Es importante mencionar que esta segunda reflexión es corta y de mayor intensidad que la primera por lo que suponemos que en esta profundidad encontramos un manto de grava y no roca firme. Cabe mencionar que el espesor de esta capa se encuentra entre 0.60m a 1.30m y se ubica a la profundidad de 9m en adelante.

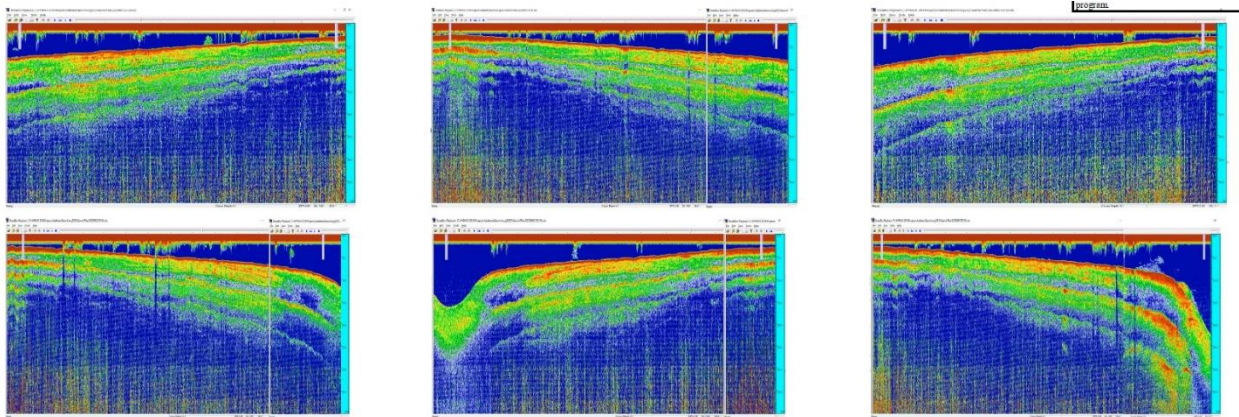
Durante el procesamiento de las líneas crudas pudimos observar la misma tendencia en todas las líneas de colección de datos, se levantó un gráfico de profundidades de todas las líneas colectadas.

4. Elección de una matriz de selección de datos de la reflexión para que el software clasifique los datos de sondeos críticos que serán parte de la matriz de datos finales.

A continuación mostramos los ecogramas crudos generados por el software SyQwest Stratabox a colores y de dónde se obtendrán los valores de las reflexiones.



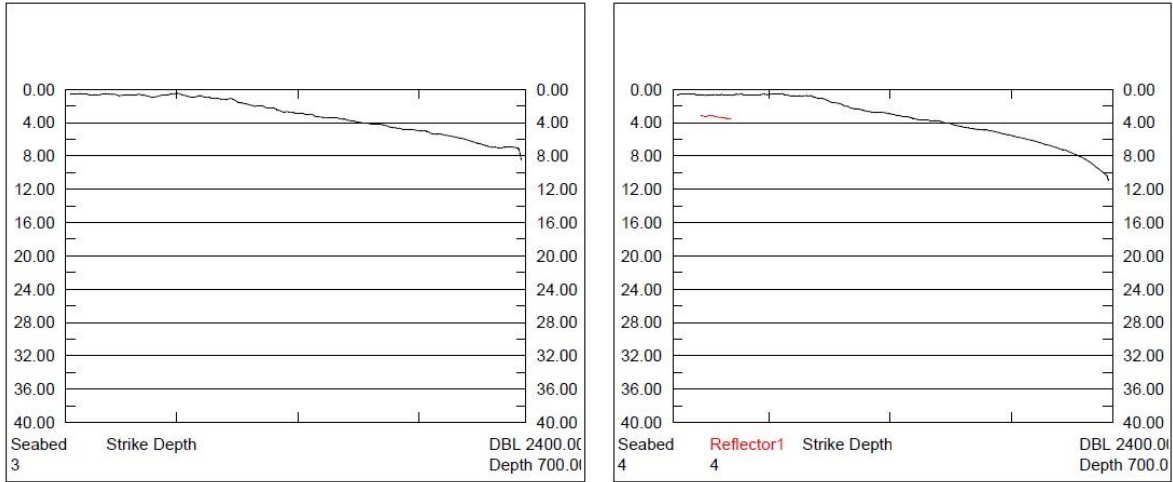
Ecogramas de las líneas de la 1@4



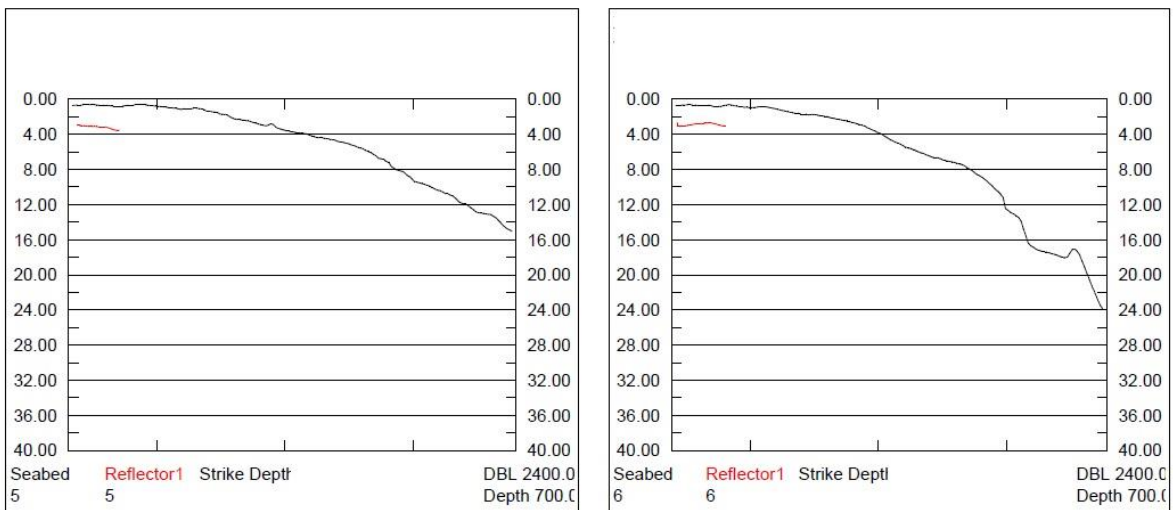
Ecogramas de las líneas de la 5@8

De aquí se generan los gráficos de las reflexiones de la capa de arena compacta y de la capa de grava encontrada, con estas nuevas gráficas se obtienen las elevaciones finales compuestas luego del procesamiento por el software HyPack, a continuación dichas gráficas:

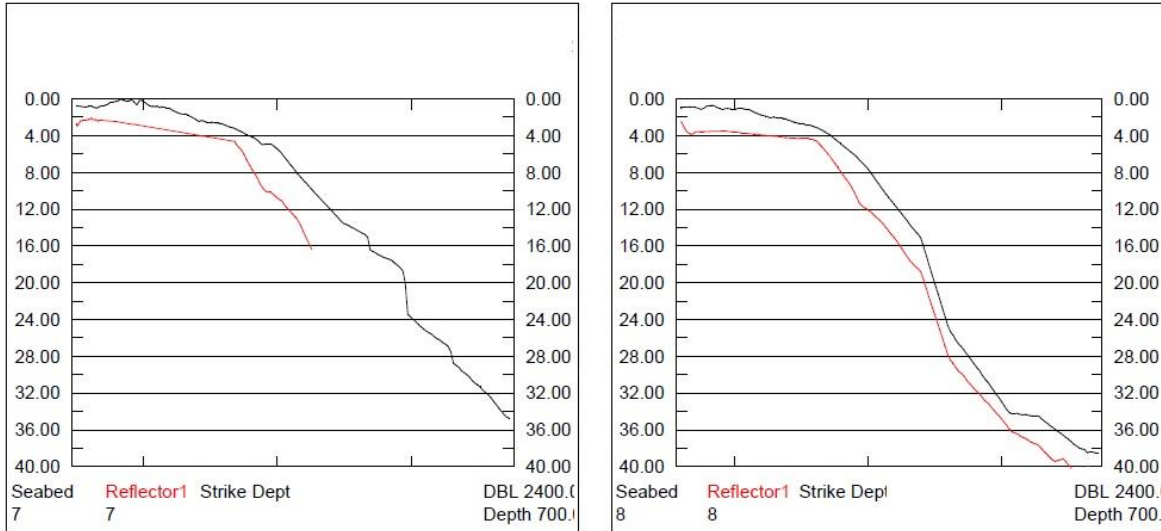




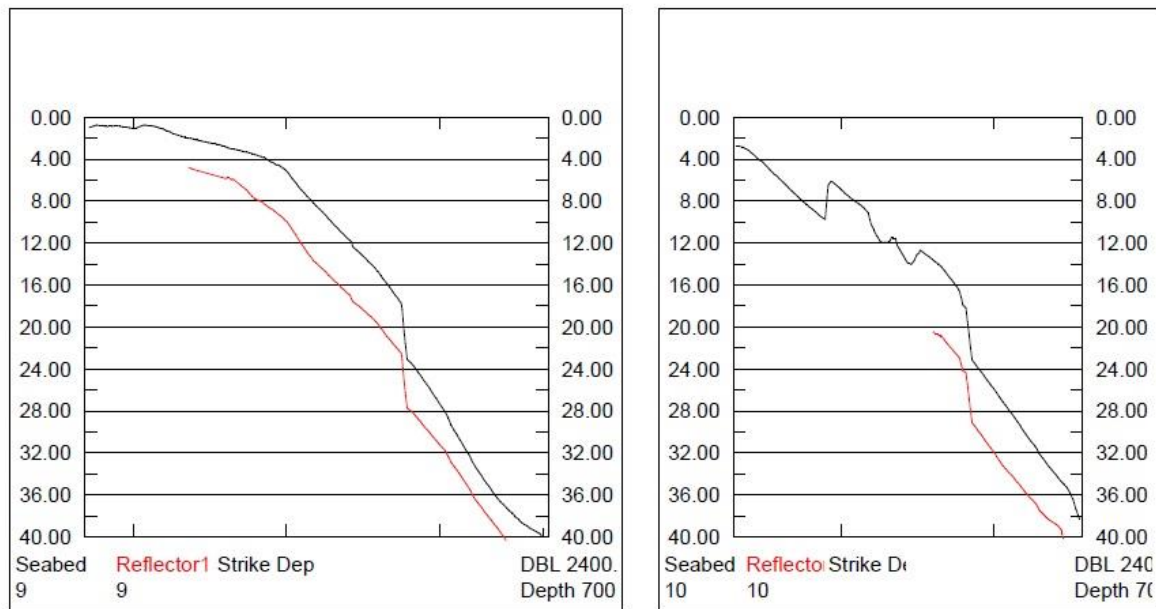
Gráficos procesados de las líneas 1 y 2



Gráficos procesados de las líneas 3 y 4

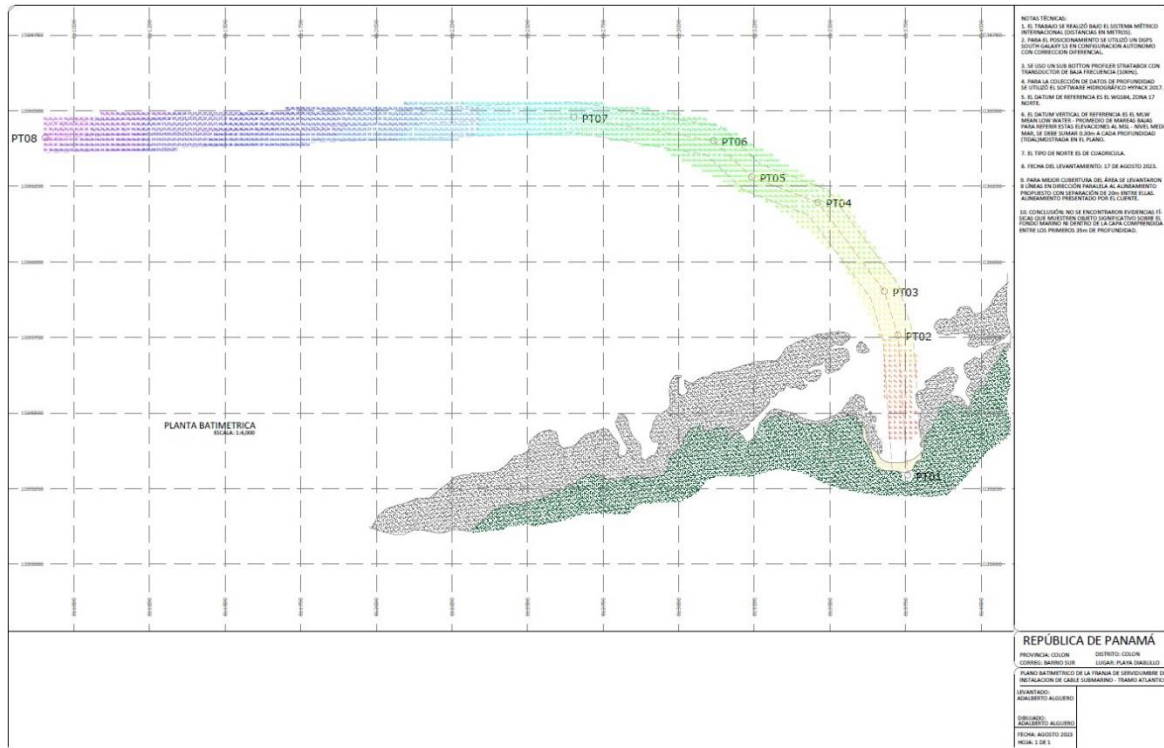


Gráficos procesados de las líneas 5 y 6



Gráficos procesados de las líneas 7 y 8

Finalmente, se procesó la información del fondo marino obteniendo la data batimétrica del área trabajada y se confeccionó un plano batimétrico correspondiente.



Plano batimétrico resultante



## RESULTADOS Y DATOS FINALES

Luego de finalizado el proceso de procesamiento de datos crudos colectados, obtuvimos los siguientes resultados:

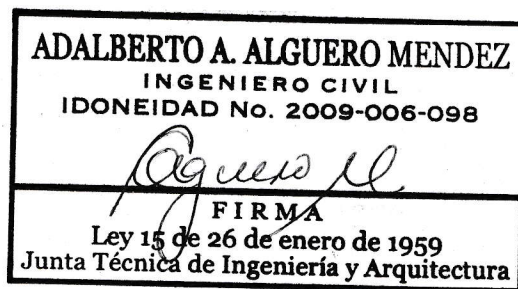
- Se procesaron y evaluaron las líneas colectadas en búsqueda de objetos u obstrucciones por encima del fondo marino y por debajo de la misma en el área donde se ubica el futuro proyecto instalación del cable submarino.
- Se procesaron las ocho líneas de sondeo colectadas y en donde encontramos dos rasgos importantes:
  - una primera capa de material que pareciera arena compacta por la característica de la reflexión continua y de intensidad media,
  - luego encontramos un material un poco más compacto, sus características son de una grava o roca tipo laja, esta segunda reflexión es corta y de mayor intensidad que la primera por lo que suponemos que en esta profundidad encontramos un manto de grava y no roca firme. Cabe mencionar que el espesor de esta capa se encuentra entre 0.60m a 1.30m y se ubica a la profundidad de 9m en adelante.

## OBSERVACIÓN FINAL:

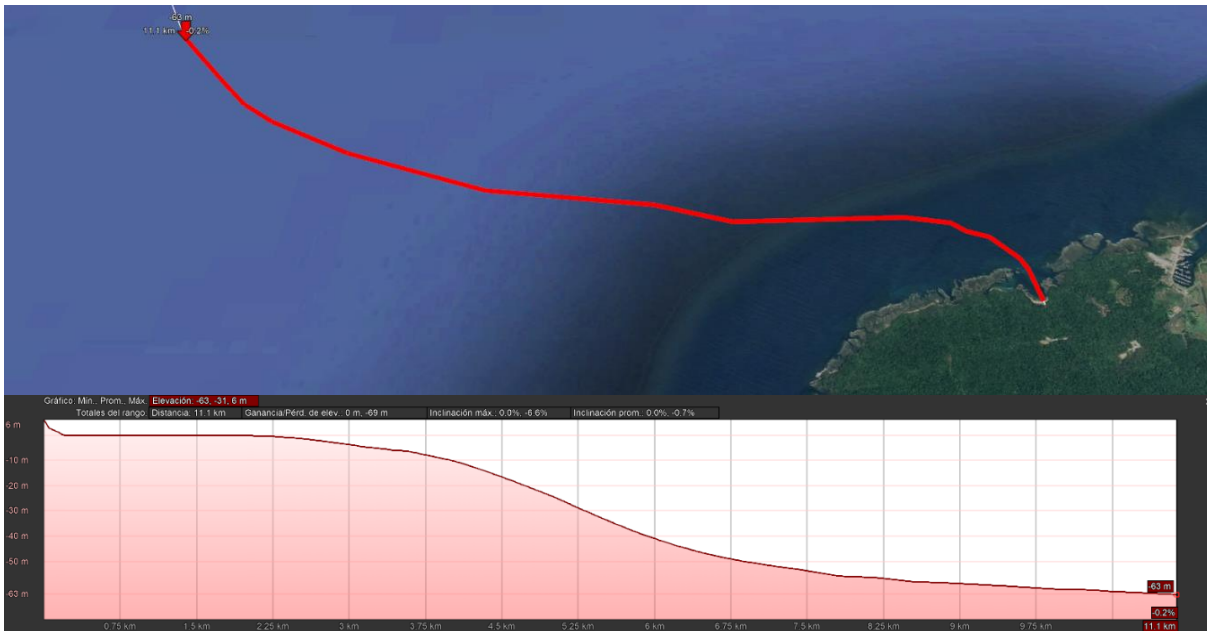
1. Confirmamos la NO presencia de objetos de dimensión significativa que impida la segura navegación o estorbe durante el proceso constructivo del proyecto, sobre el fondo marino ni en la capa inferior al fondo marino.

Informe generado por:

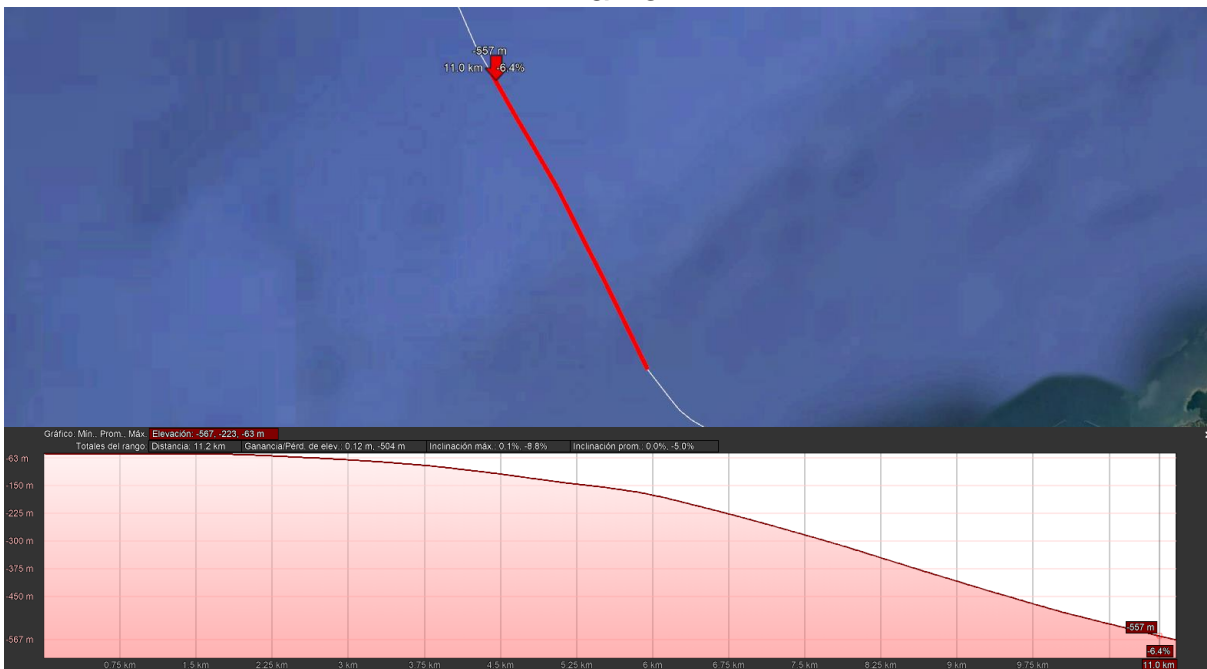
**Adalberto Alguero**  
Hidrógrafo Certificado Cat. "B"



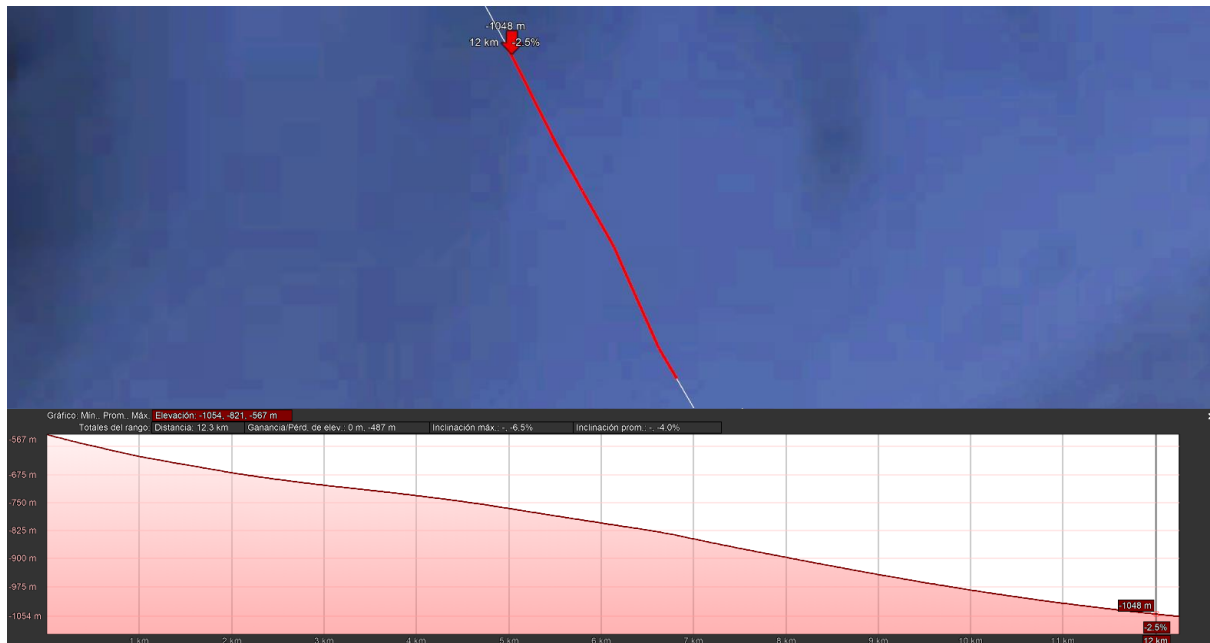
## Tramo 1



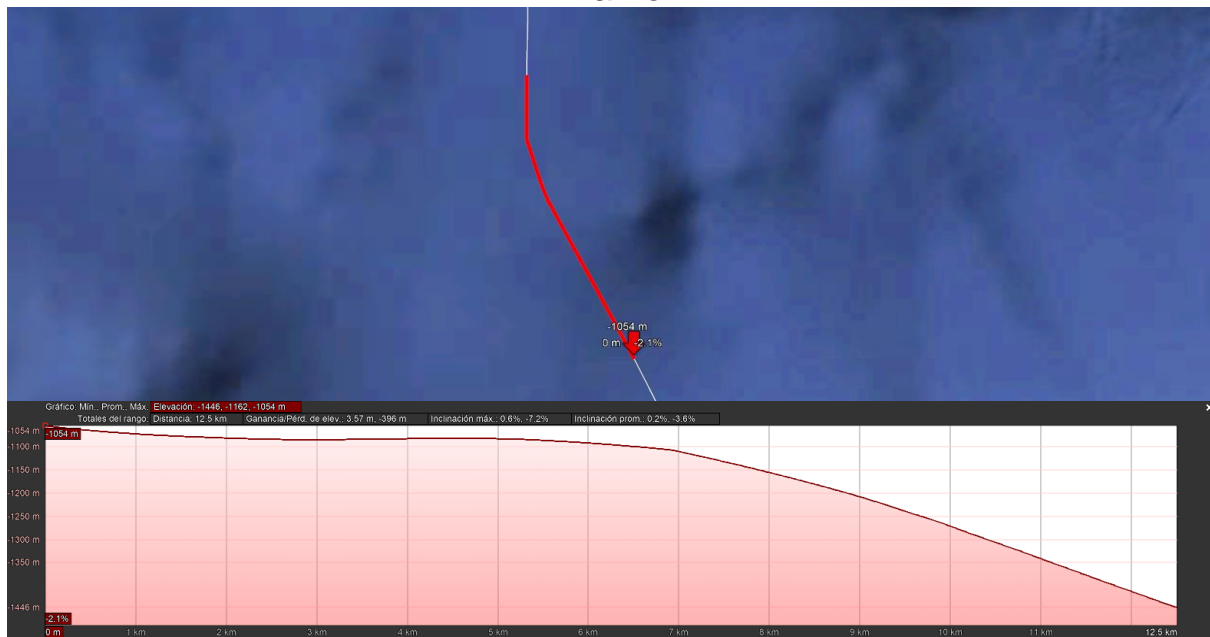
## Tramo 2



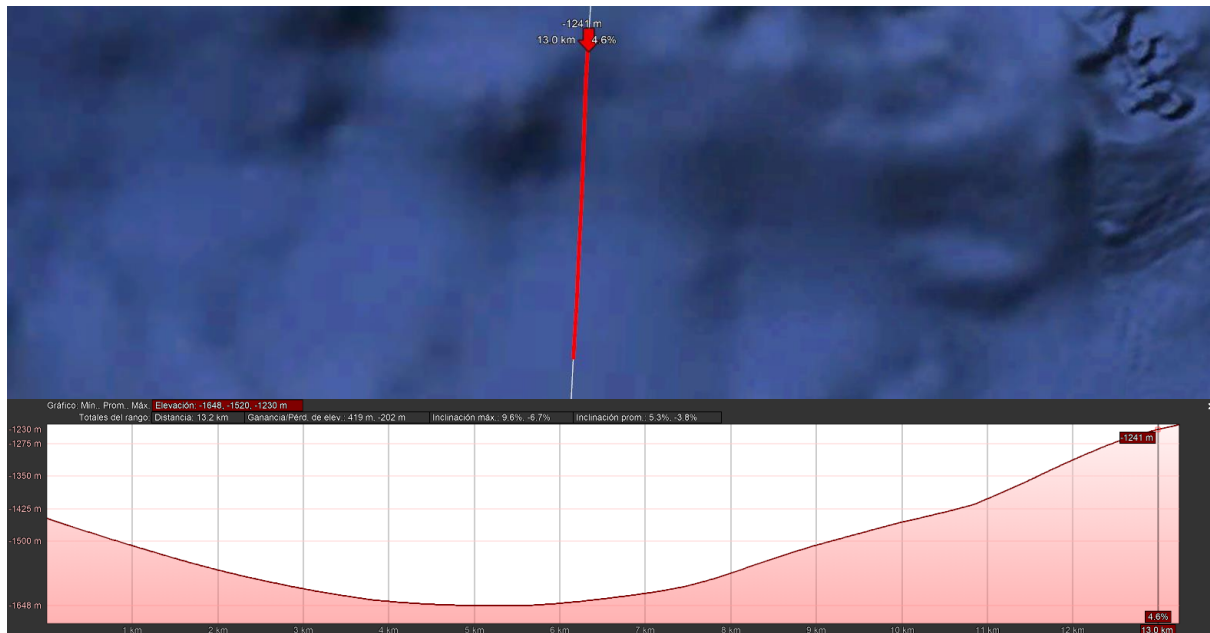
## Tramo 3



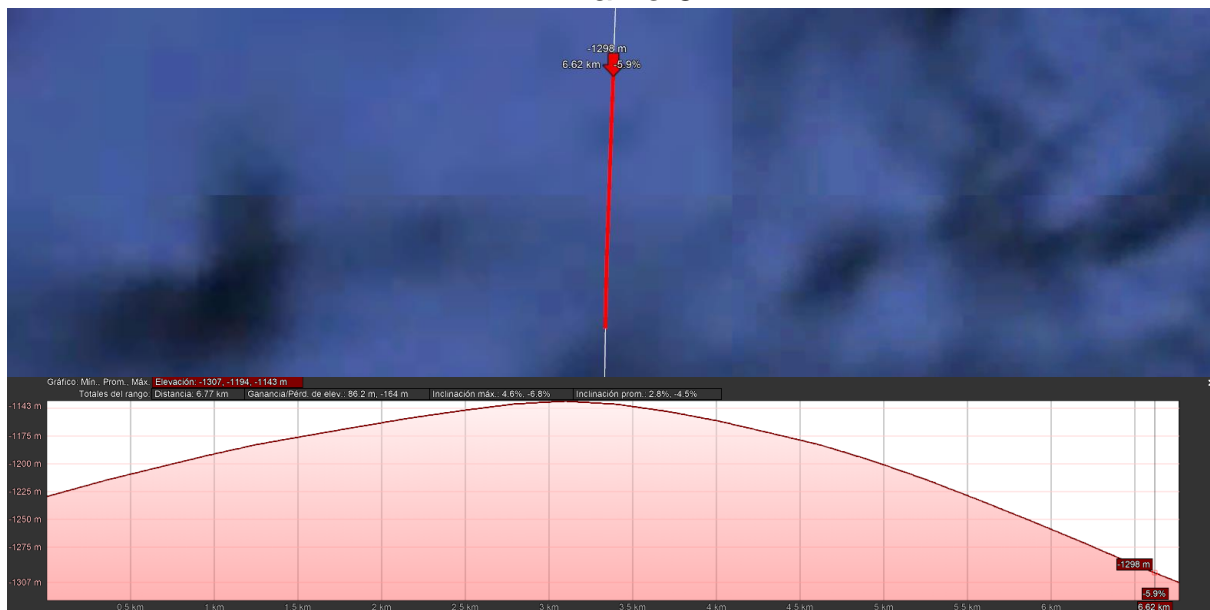
## Tramo 4



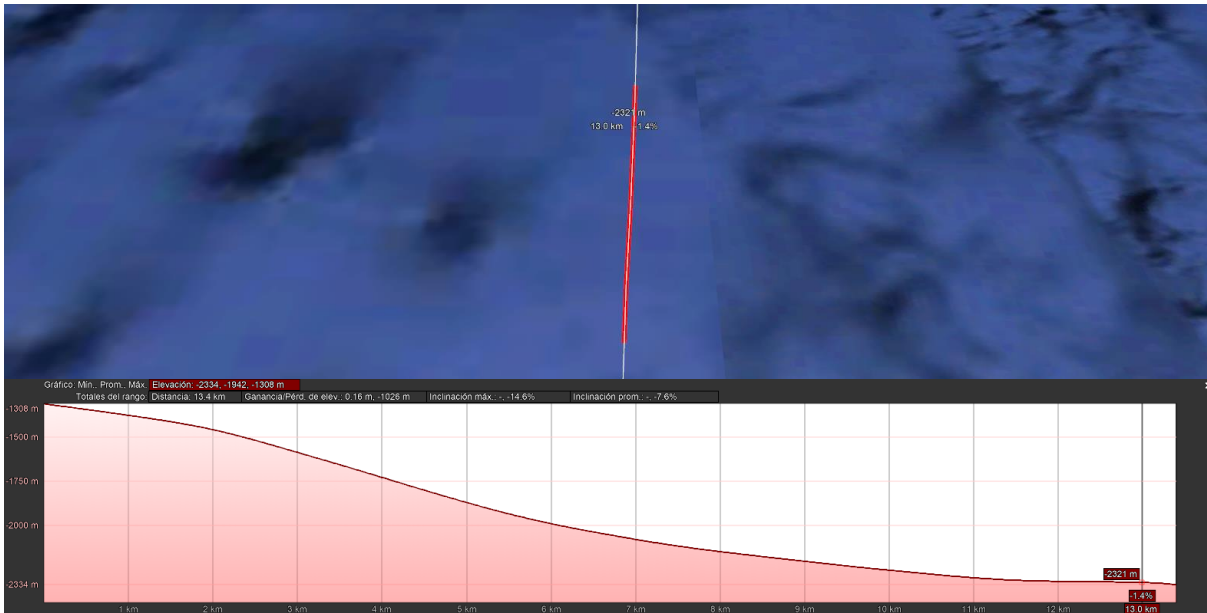
## Tramo 5



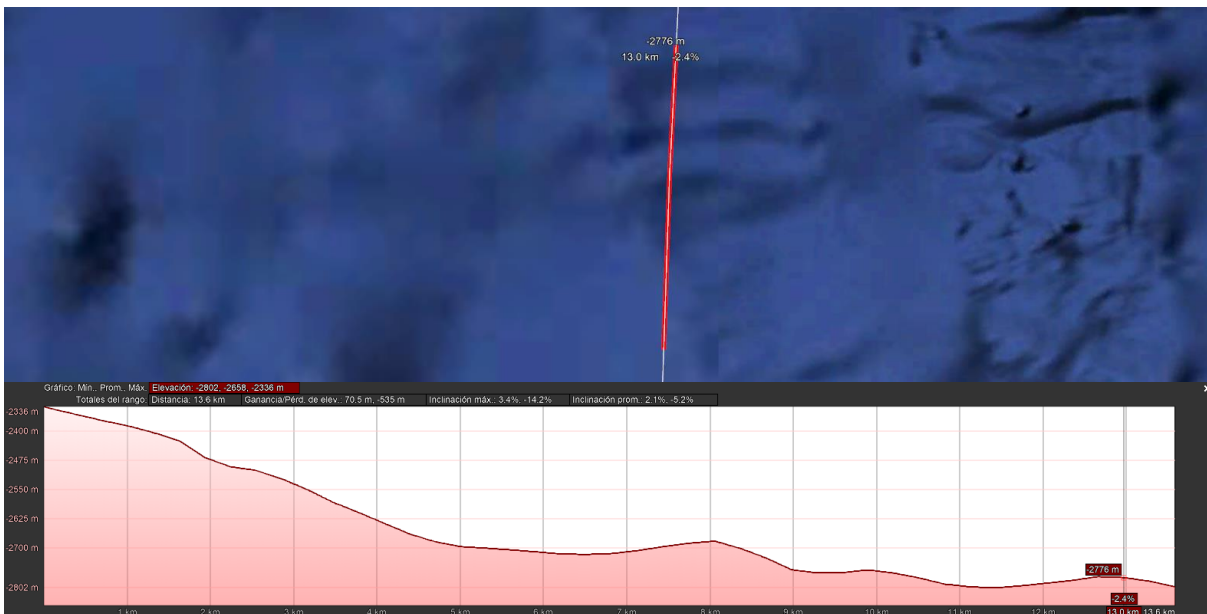
## Tramo 6



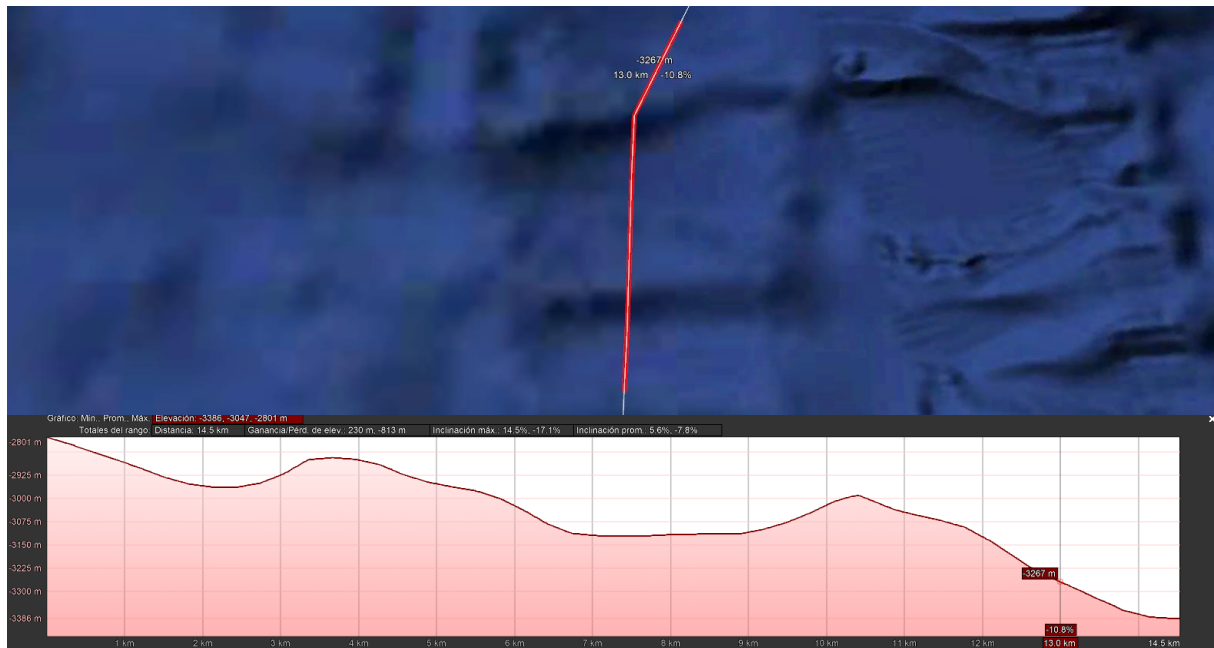
## Tramo 7



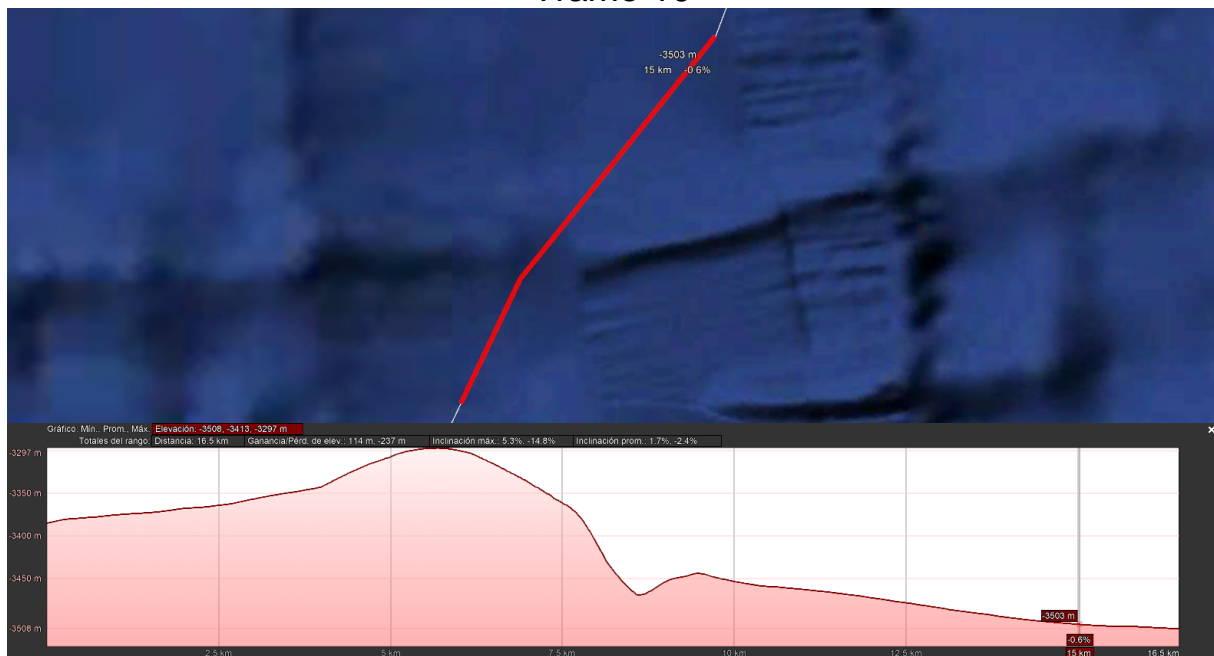
## Tramo 8



## Tramo 9

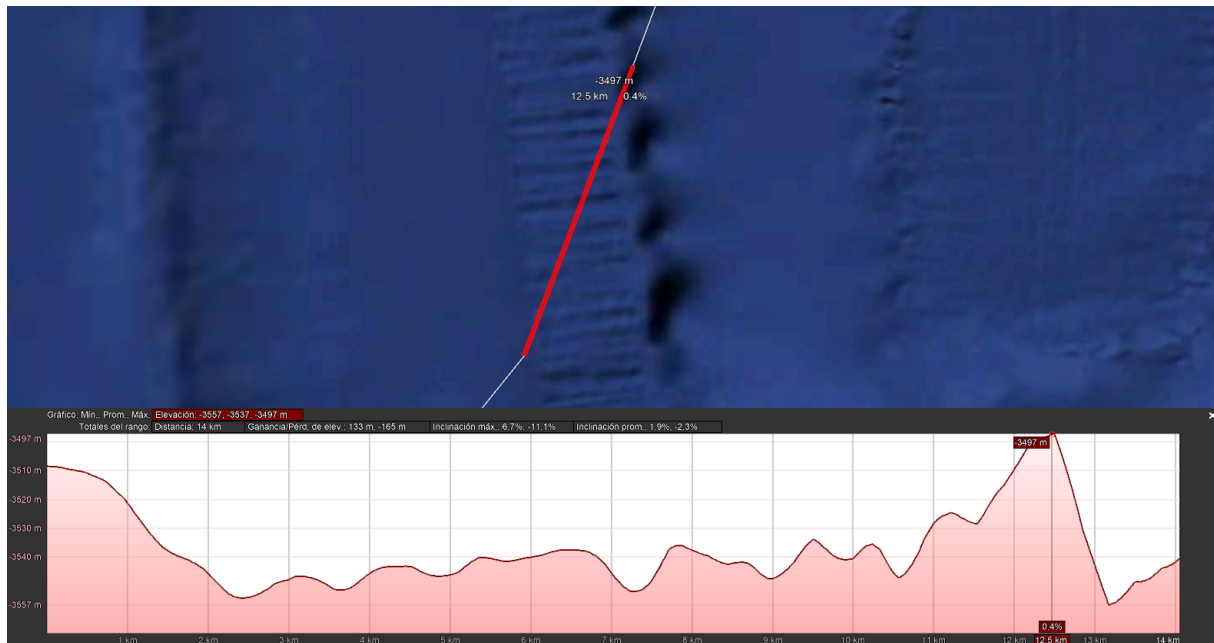


## Tramo 10

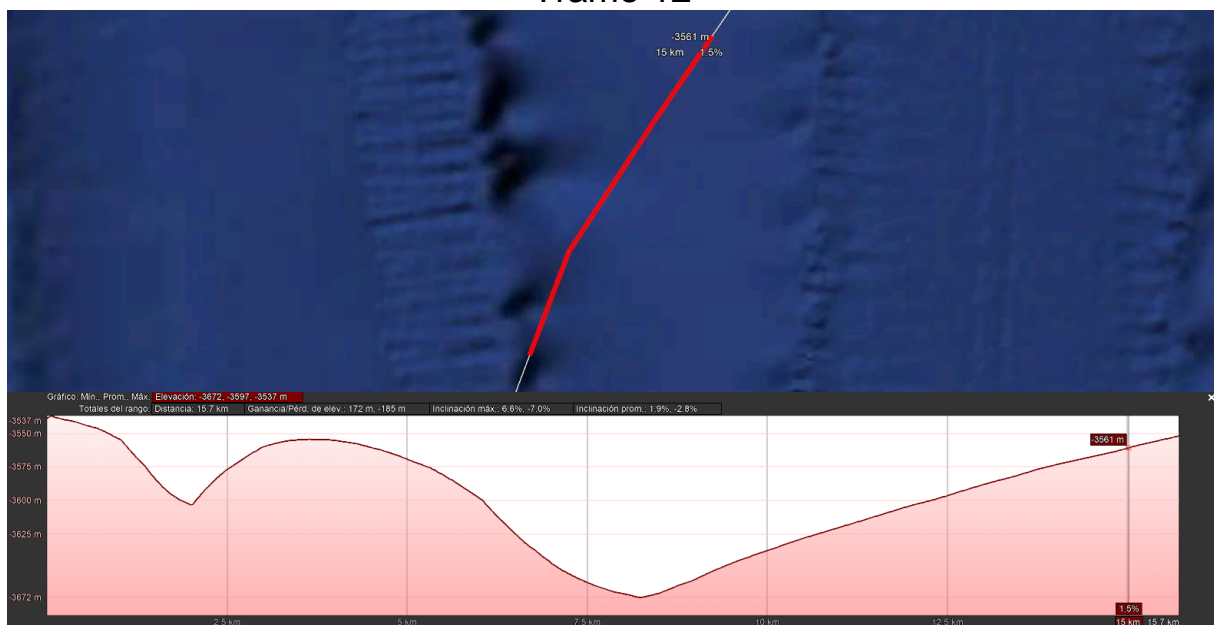




## Tramo 11

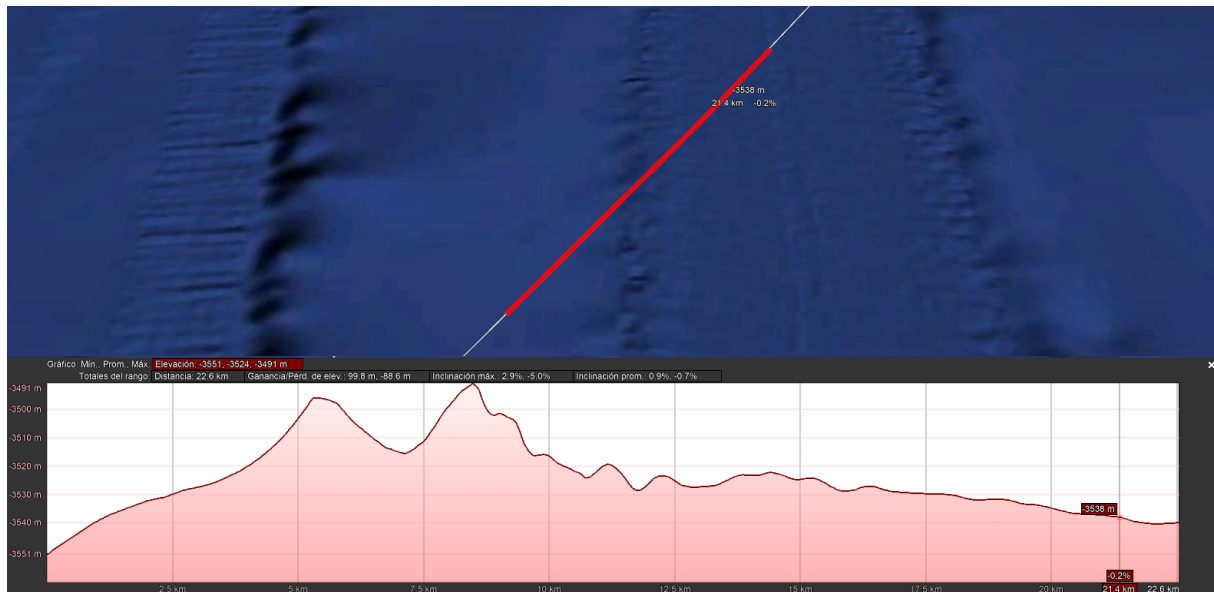


## Tramo 12

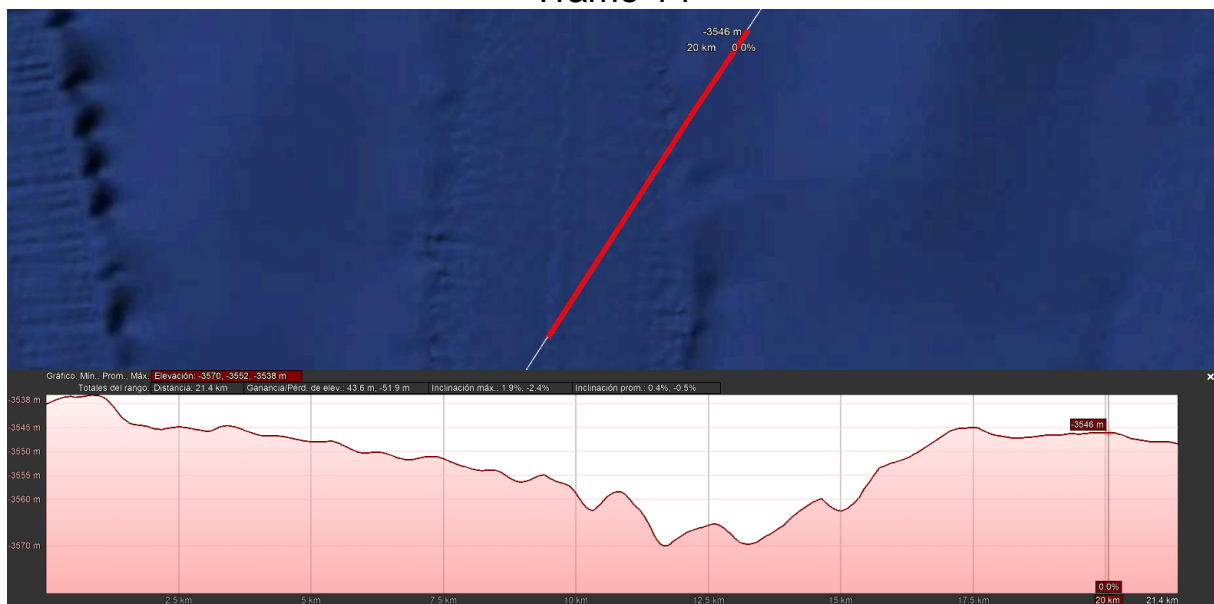




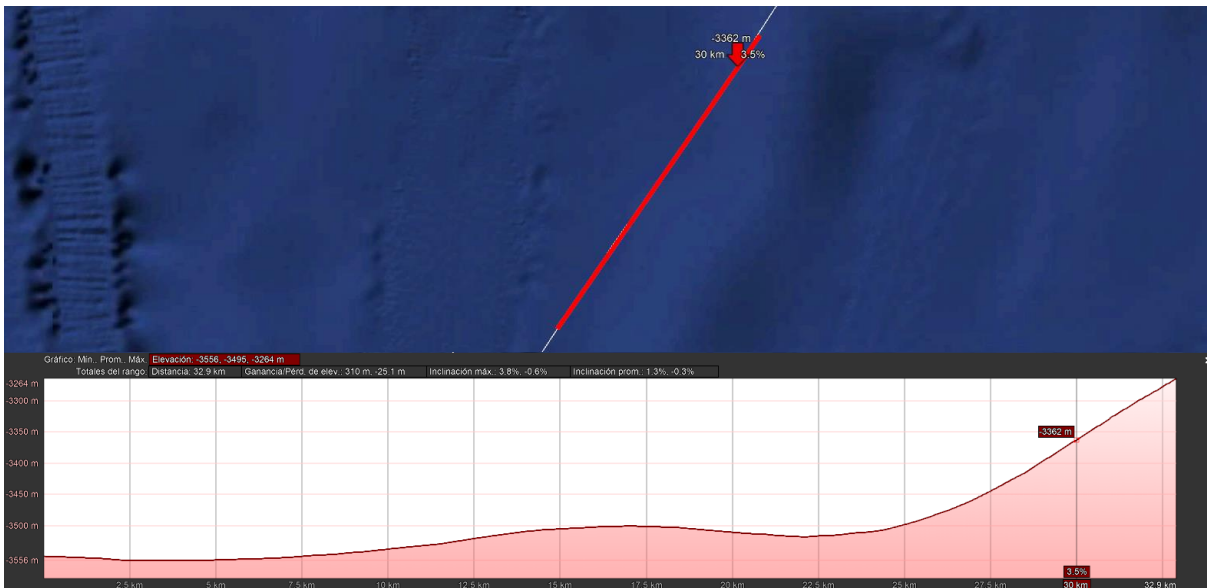
## Tramo 13



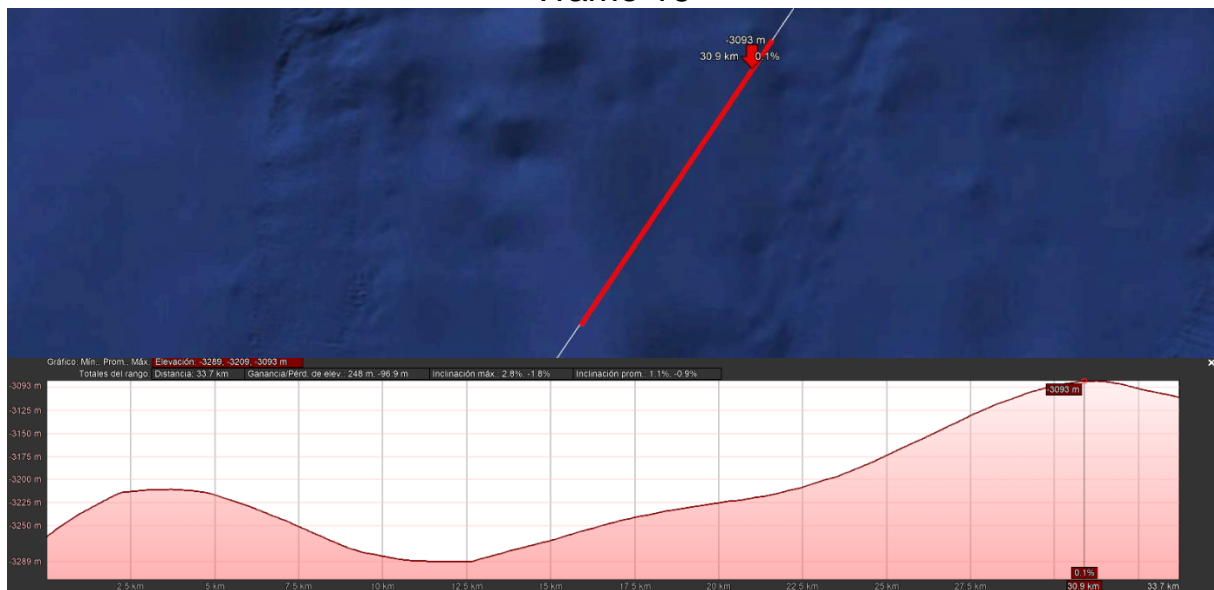
## Tramo 14



## Tramo 15



## Tramo 16





## **Anexo 7 Estudio Oceanográfico.**

## ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS HISTÓRICOS PARA PROYECTO CARNIVAL SUBMARINE NETWORK-1 TRAMO ATLANTICO

Promotor: TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A.



Elaborado por: Ing. Ricardo Leal  
Oceanógrafo  
Fecha: Agosto 2023

## **ANTECEDENTES**

Por la posición geográfica de Panamá, el anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio

La República de Panamá cuenta con la presencia de dos estaciones bien marcadas, la época seca, conocida como verano, que va desde finales de diciembre a abril y la época lluviosa, que le corresponde normalmente los meses entre mayo a mediados de diciembre. La misma es producto de la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI); de hecho, la precipitación tiende a incrementarse desde mayo a diciembre, cuando la (ZCI) se localiza en el norte de Panamá y los vientos son suaves.

La estación seca ocurre, cuando la ZCI se desplaza hacia el sur de Panamá, propiciando la dominancia de los vientos intensos, provenientes predominantemente del nor-este (Amador et al., 2006; citado por Aramís A. Averza); /1/.

Oficialmente según el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, los periodos para las diferentes temporadas en nuestro país son:

- Temporada seca inicia 16 de diciembre al 15 de mayo
- Temporada lluviosa inicia el 16 de mayo al 15 de diciembre

En la región atlántica llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas. Tomado de web Hidrometeorología de Panamá

## **METODOLOGIA GENERAL DEL ESTUDIO**

- Selección de ubicación y parámetros de la data histórica
- Ingreso de la data histórica al MODELO WW3
- Generación de resultados gráficos.
- Análisis e interpretación de los resultados.



## 1. DESARROLLO DEL ESTUDIO (Selección de ubicación y parámetros de la data histórica)

El método que utilizaremos para evaluar las preferencias y tendencias de los cinco parámetros oceanográficos básicos nos ayudará a conocer todos los valores de diseño al momento de calcular y levantar los diseños de un proyecto de construcción, por medio de tablas, gráficas y valores de los datos oceanográficos más importantes con data histórica colectada por boyas oceanográficas.

Estos cinco parámetros oceanográficos básicos son los siguientes:

- Altura de la ola significativa (m)
- Periodo de la ola significativa (s)
- Dirección de la corriente producida por mar de fondo (grados oceanográficos)
- Dirección del viento (grados oceanográficos)
- Magnitud del viento (m/s)

Tener en cuenta que la convención oceanográfica Se mide en grados, desde 0° (excluido) hasta 360° (incluido), girando en el sentido de las agujas del reloj en el plano horizontal visto desde arriba. Valores cercanos a 1° y 360° indican viento del norte, cercanos a 90° viento del este, 180° del sur y 270° del oeste.

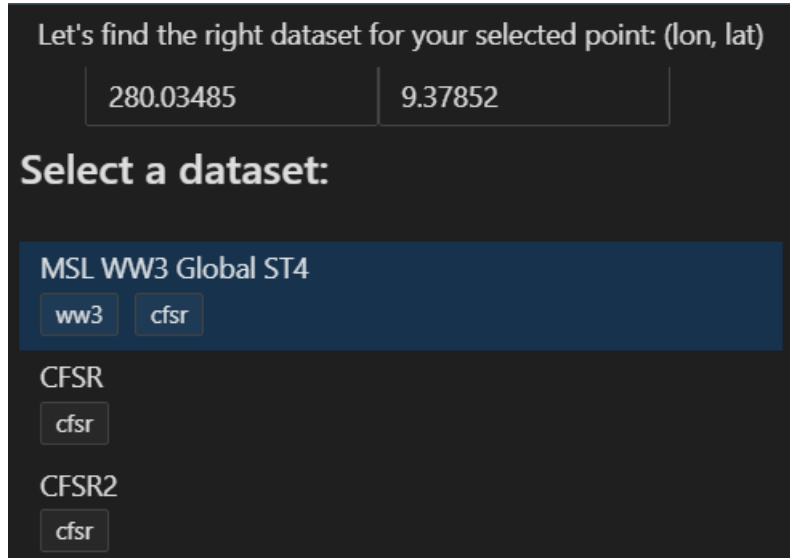
Primeramente, se utiliza un programa online de Retropectiva Oceanográfica, cuyo objetivo es la compra de data histórica de un punto cercano a nuestro proyecto el cual será evaluado para todas las situaciones existentes posibles que puedan presentarse en nuestra **área de estudio**, para nuestro caso el cliente nos entregó las coordenadas de inicio E613757, N1035295 y las coordenadas finales E598120, N1051526 (aguas interiores) del alineamiento propuesto de ubicación del cable submarino dentro del Mar Territorial del SECTOR ATLANTICO, de aquí se seleccionó la fuente de datos más cercana a dicho alinemaineto.



Imagen No. 1. Localización del área en estudio



Inmediatamente el software crea una grilla de donde mantenga datos oceanográficos del **modelo Spectra MLS WW3 Global ST4** que fue el modelo solicitado por el cliente.



Let's find the right dataset for your selected point: (lon, lat)

280.03485 9.37852

**Select a dataset:**

MSL WW3 Global ST4

ww3 cfsr

CFSR

cfsr

CFSR2

cfsr

Imagen No. 2. Selección de modelación

Se selecciona el punto más cercano a nuestra área de estudio, para nuestro caso las coordenadas de los datos más cercanos fueron: Latitud 280.8600 y Longitud 11.08820.

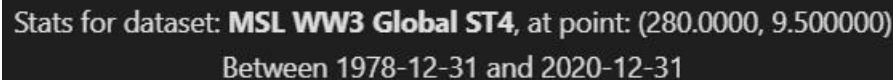


Imagen No. 3. Grilla de datos disponible

En cuanto a los modelos y sus características, se debe tomar en cuenta que cuando se utiliza un modelo numérico para generar los datos WW3 (Weather Watch 3) generalmente se usa para crear datos de olas a nivel mundial o en grandes regiones. Mientras que SWAN (Simulating Waves Nearshore) es un modelo de propagación de oleaje espectral que simula la energía contenida en las ondas en su propagación desde superficies oceánicas hasta zonas costeras y generalmente se usa para producir datos de olas de alta resolución en áreas costeras pequeñas.

Para nuestra evaluación utilizaremos el modelo WW3 que es el modelo más básico y que genera automáticamente todas las gráficas requeridas para la evaluación general.

Para nuestra coordenada de estudio, pudimos obtener las estadísticas para el conjunto de datos: MSL WW3 Global ST4 desde Diciembre de 1978 hasta Diciembre de 2020.



Stats for dataset: **MSL WW3 Global ST4**, at point: (280.0000, 9.500000)  
Between 1978-12-31 and 2020-12-31

Imagen No.4. Periodo de datos disponibles

Debemos tener en cuenta, que por nuestra posición geográfica, nos rige el clima tropical seco y húmedo, por lo que nos caracterizamos por tener dos estaciones muy marcadas, una muy lluviosa (que va de Junio a Diciembre) y otra muy seca (que va de Enero a Mayo).

La época lluviosa tiene lugar cuando el sol está en el mismo hemisferio, muy alto en el horizonte (en «verano»), mientras que la época seca tiene lugar cuando el sol está bajo en el horizonte (en «invierno»).

Las lluvias dependen de la posición de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y de los vientos alisios, por lo que cuando existe un obstáculo orográfico se dan aumento de las velocidades del viento.

En conjunto, en este tipo de clima se recogen en torno a los 1,300 mm anuales, pero la mayoría caen durante la estación lluviosa. En los meses con más precipitaciones pueden caer en torno a los 400 mm mensuales, mientras que en la seca caen entre 100 y 200 mm mensuales.

En este clima la época seca no debe de durar más de cuatro a cinco meses. Las altas temperaturas hacen que durante la época seca la evapotranspiración sea muy importante, de tal manera que se consume la reserva de agua, y si es muy larga llega a una profunda aridez, teniendo así que mayo representa el mes más seco del año.

Por esta razón hemos separado nuestro estudio en dos grandes grupos:

- Estación seca que va de enero a mayo
- Estación lluviosa que va de junio a diciembre

## BASE DE DATOS, TABLAS Y GRAFICOS RESULTANTES (Promedio de los 42 años)

Para periodos de Enero a Mayo (estación seca). – Matrices que se generan el tipo de modelación de los datos.

significant height of wind and swell waves <sup>7</sup>	wave mean direction <sup>8</sup>							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 0.5	1.1%	9.6%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
0.5 - 1	3.4%	34.3%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	<0.1%
1 - 1.5	4.6%	32.8%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
1.5 - 2	1.7%	10.1%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
2 - 2.5	0.4%	1.6%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
2.5 - 3	0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
3 - 3.5	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3.5 - 4	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 - 4.5	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No.1. Altura de olas vs Dirección Promedio de Olas

		wave peak period <sup>8</sup>												
		0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13
significant height of wind and swell waves <sup>7</sup>	0 - 0.5	0%	0%	<0.1%	0.3%	0.6%	2.1%	4.2%	2.7%	0.6%	0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
	0.5 - 1	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0.3%	1.3%	9.1%	19.1%	7.4%	0.4%	<0.1%	0%	0%
	1 - 1.5	0%	0%	0%	0%	<0.1%	0.4%	2.3%	8.9%	18.3%	7.3%	0.2%	0%	0%
	1.5 - 2	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	0.2%	1%	2.5%	6.5%	1.5%	<0.1%	0%
	2 - 2.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	0.3%	0.5%	1.1%	0.2%	0%
	2.5 - 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0%
	3 - 3.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%
	3.5 - 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0%	0%
	4 - 4.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	0%	0%

Download CSV

Tabla No.2. Altura de olas vs Periodo de la ola

	wave mean direction °							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1 - 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 - 3	<0.1%	<0.1%	0%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	<0.1%
3 - 4	0.1%	0.2%	0%	<0.1%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
4 - 5	0.5%	0.5%	0%	0%	<0.1%	0%	0%	<0.1%
5 - 6	1.6%	2.3%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	<0.1%
6 - 7	3.9%	11.9%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
7 - 8	3.5%	28.2%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
8 - 9	1.4%	27.7%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
9 - 10	0.4%	14.6%	0%	0%	0%	<0.1%	0%	<0.1%
10 - 11	<0.1%	2.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
11 - 12	0%	0.2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
12 - 13	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No. 3. Dirección promedio de ola vs periodo de ola

	wind_direction °							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 5	24.5%	14.9%	1.8%	2.1%	1.9%	1.6%	5.4%	11.6%
5 - 10	15.3%	18.8%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.5%	1.4%
10 - 15	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No. 4. Velocidad del viento vs Dirección del viento

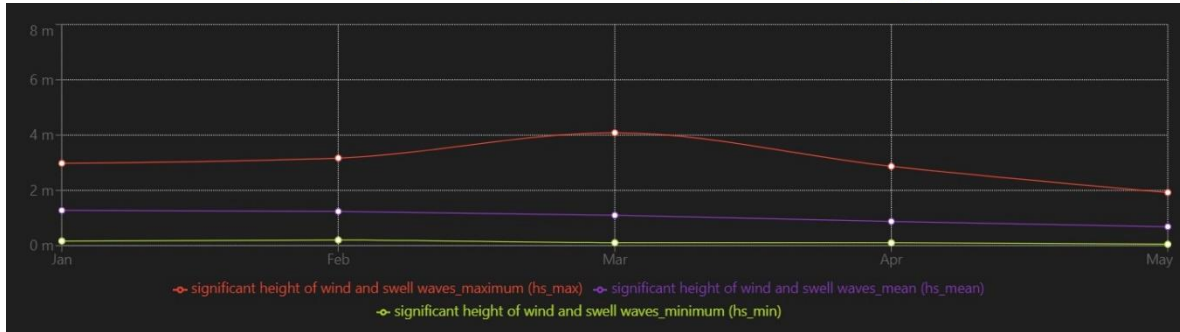


Grafico No. 1. Altura de olas mensual (periodo seco)

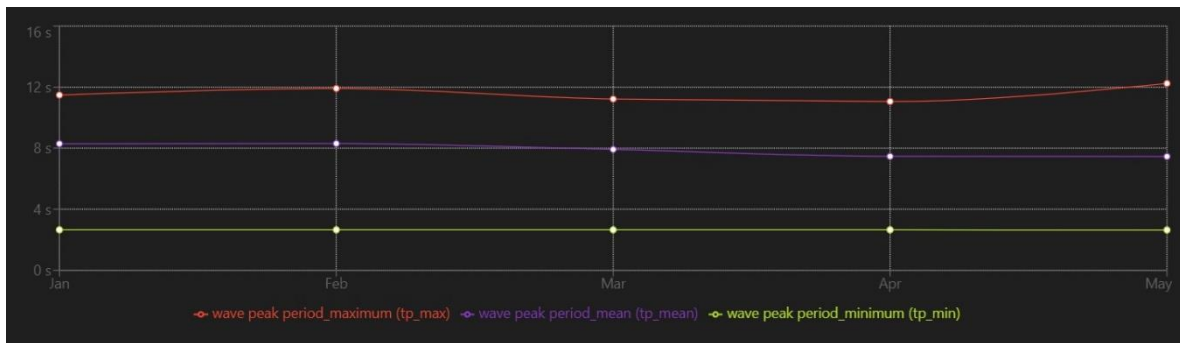


Grafico No. 2. Periodo de olas (periodo seco)

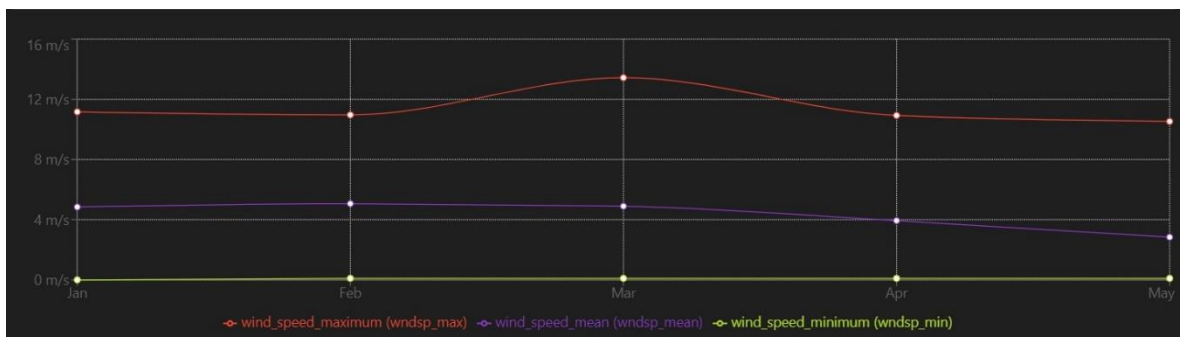


Grafico No. 3. Velocidad del viento mensual (periodo seco)

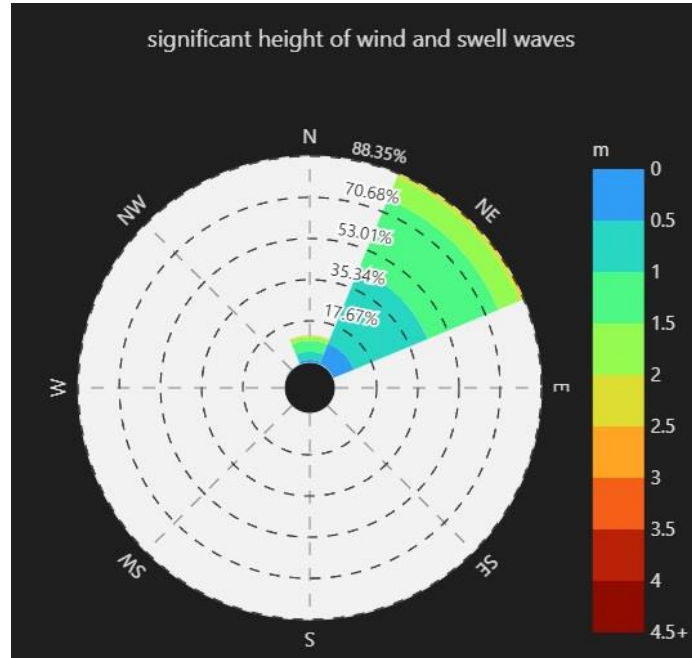


Grafico No. 4. Rosa de altura de ola y mar de fondo (periodo seco)

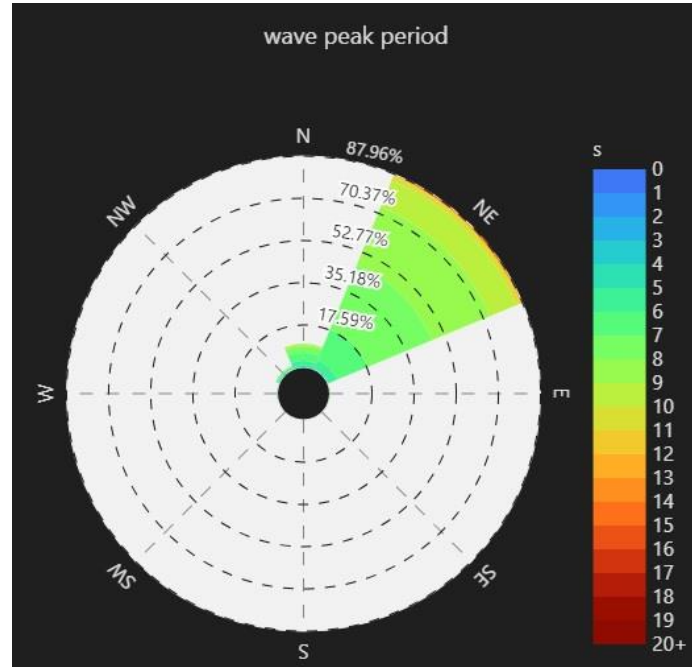


Grafico No. 5. Rosa de velocidad del viento (periodo seco)



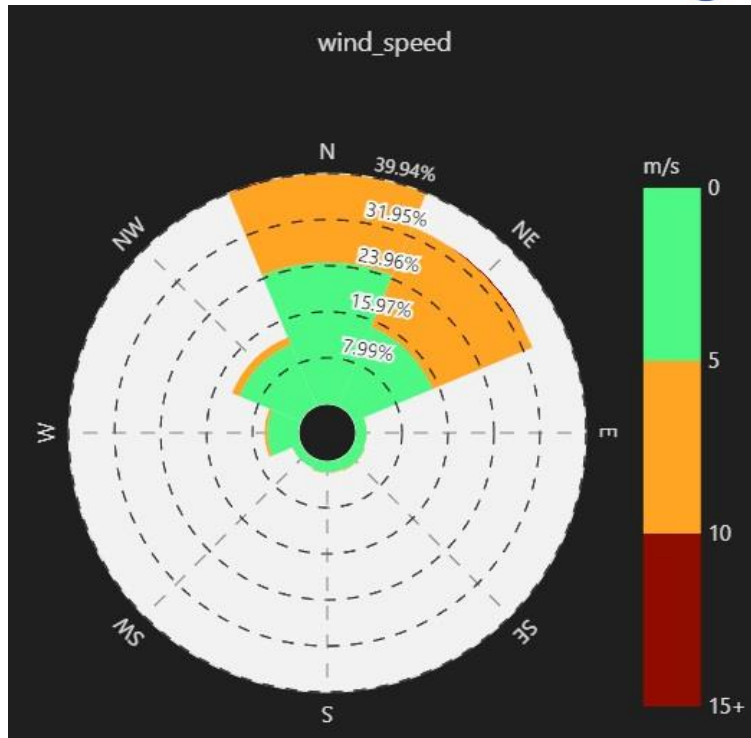


Grafico No. 6. Rosa de periodo de la ola (periodo seco)

Para periodos entre Junio a Diciembre (estación lluviosa). – Matrices que se generan de los datos. Datos promedio de los 42 años.

significant height of wind and swell wave	wave mean direction °							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 0.5	3.3%	21.1%	0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.7%
0.5 - 1	4.3%	40.4%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.6%
1 - 1.5	1.8%	23.2%	<0.1%	0%	<0.1%	0%	<0.1%	0.3%
1.5 - 2	0.4%	3.1%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%
2 - 2.5	0.1%	0.2%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
2.5 - 3	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
3 - 3.5	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%
3.5 - 4	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%

[Download CSV](#)

Tabla No. 5. Altura de olas vs Dirección Promedio de Olas

significant height of wind and swell wave	wave peak period s																			
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20
0 - 0.5	0%	0%	<0.1%	0.4%	1.3%	4.4%	9.5%	6.4%	1.7%	0.5%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
0.5 - 1	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0.3%	1.3%	7.7%	21.3%	13%	1.6%	0.2%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0%	0%
1 - 1.5	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0.7%	3.9%	11.9%	8.1%	0.5%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
1.5 - 2	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0.2%	0.6%	1.7%	1%	<0.1%	0%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%
2 - 2.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2.5 - 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 - 3.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3.5 - 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No 6. Altura de olas vs Periodo de la ola

	wave mean direction °							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1 - 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 - 3	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
3 - 4	0.1%	<0.1%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.2%
4 - 5	0.6%	0.5%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.3%
5 - 6	1.9%	3.5%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.4%
6 - 7	3.4%	14%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.5%
7 - 8	2.5%	29%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.2%
8 - 9	0.8%	26.3%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
9 - 10	0.3%	11.8%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
10 - 11	0.1%	2%	<0.1%	0%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
11 - 12	<0.1%	0.3%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
12 - 13	<0.1%	0.2%	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	<0.1%
13 - 14	<0.1%	0.2%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%
14 - 15	<0.1%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15 - 16	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
16 - 17	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
17 - 18	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18 - 19	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
19 - 20	0%	<0.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No. 7. Dirección promedio de ola vs periodo de ola

	wind direction °							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0 - 5	16.9%	14.1%	4.5%	5.9%	7.1%	6.6%	17.5%	19.1%
5 - 10	1.5%	3.6%	0.2%	0.3%	0.6%	0.2%	1.1%	0.7%
10 - 15	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
15 - 20	0%	0%	0%	0%	0%	<0.1%	0%	0%

[Download CSV](#)

Tabla No. 8. Velocidad del viento vs Dirección del viento

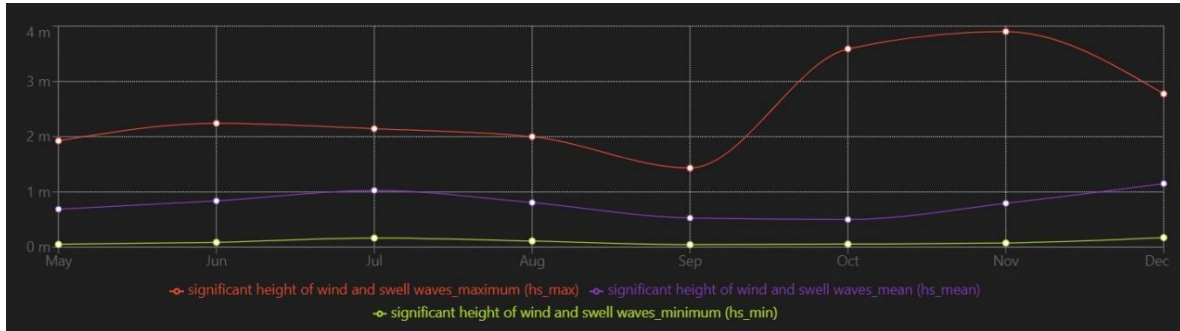


Grafico No. 7. Altura de olas mensual (periodo lluvioso)

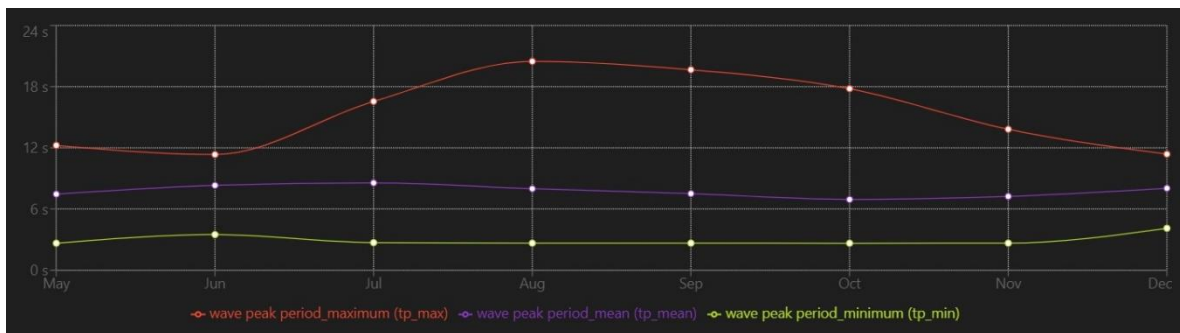


Grafico No. 8. Periodos de olas mensuales (periodo lluvioso)

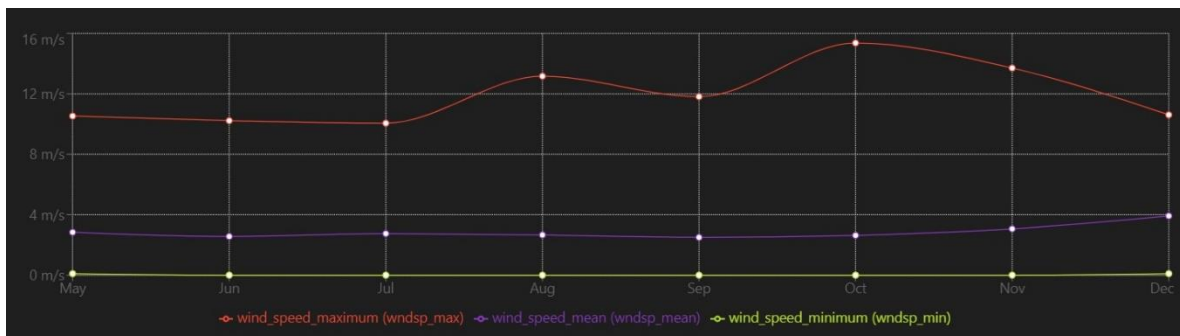


Grafico No. 9. Velocidad del viento mensual (periodo lluvioso)

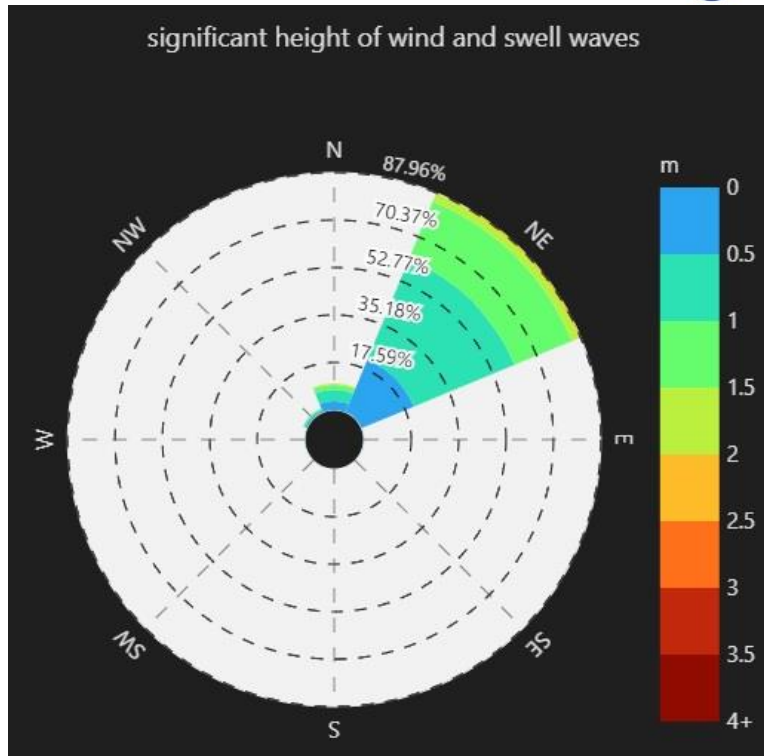


Grafico No. 10. Rosa de altura de ola y mar de fondo (periodo lluvioso)

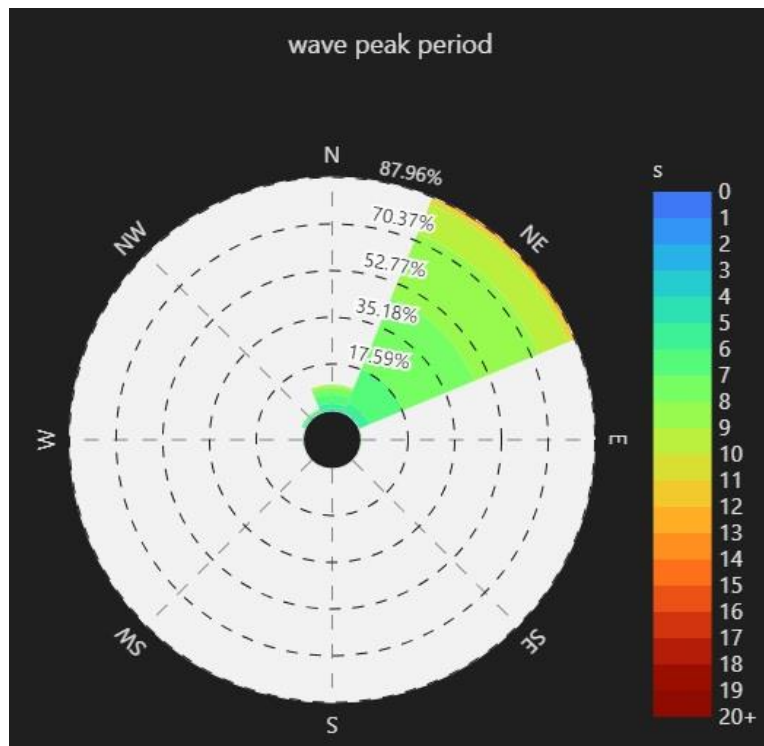


Grafico No. 11. Rosa de periodo de olas (periodo lluvioso)

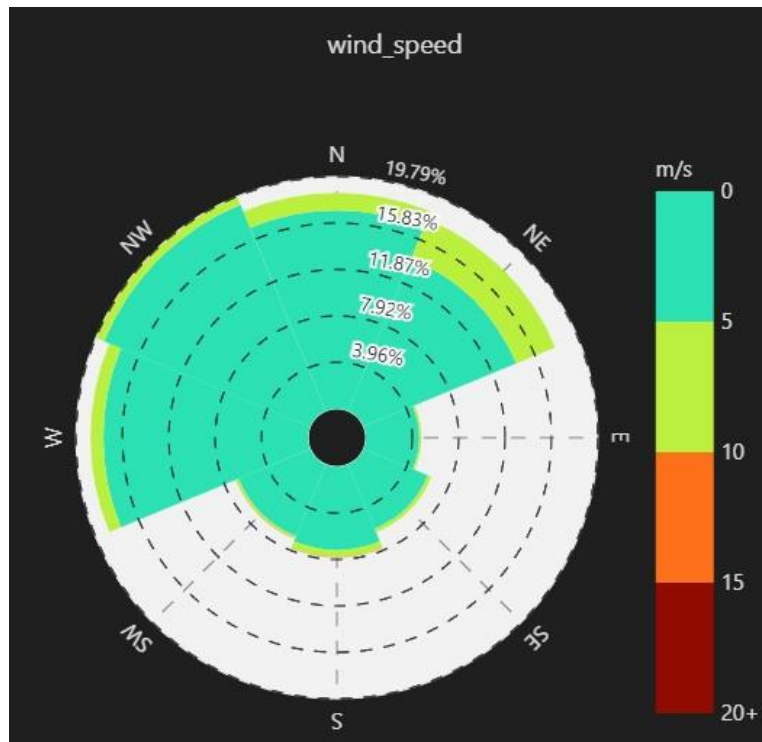


Grafico No. 12. Rosa de velocidad del viento (periodo lluvioso)



Con los valores promedios obtenidos de la velocidad del viento podemos clasificar los mismos según la escala de Beaufort (ver escala).

Para nuestro caso el promedio de 6.54m/s (obtenido de los gráficos 5 y 12) le hacemos la conversión y obtenemos una velocidad de 23.54Km/h; según la tabla es grado 4 con denominación: Bonancible (Brisa Moderada).

Escala de Beaufort				
Grado	Velocidad del viento (km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación	Aspectos en tierra
0	0 a 1	< 1	Calma	Calma, el humo asciende verticalmente.
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina	El humo indica la dirección del viento.
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos.
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa Ligera)	Se agitan las hojas, ondulan las banderas.
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles.
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada.
6	39 a 49	22 a 27	Fresco (Brisa fuerte)	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.
7	50 a 61	28 a 33	Frescachón (Viento fuerte)	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento.
8	62 a 74	34 a 40	Temporal (Viento duro)	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy difícil, los vehículos se mueven por sí mismos.
9	75 a 88	41 a 47	Temporal fuerte (Muy duro)	Daños en árboles, imposible caminar con normalidad. Se empiezan a dañar las construcciones. Arrastre de vehículos.
10	89 a 102	48 a 55	Temporal duro (Temporal)	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones. Daños mayores en objetos a la intemperie.
11	103 a 117	56 a 63	Temporal muy duro (Borrasca)	Destrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas. Voladura de personas y de otros muchos objetos.
12	118	> 64	Temporal huracanado (Huracán)	Voladura de vehículos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracán o tifón.

La escala Beaufort mide la intensidad del viento basándose principalmente en la fuerza del viento, el estado de la mar y la forma y altura de las olas. La escala Beaufort está dividida en 12 grados. Fue creada por el almirante irlandés, Francis Beaufort en el año 1805.

Igualmente, para las olas significativas se puede obtener una denominación dependiendo de la altura de la ola significativa utilizando la Escala de Douglas. Ver escala.

Para nuestro caso, se utilizó el promedio de 1.98m de altura de la ola significativa (obtenido de los gráficos 4 y 10), lo que califica a las mismas como Fuerte Marejada.

Escala de Douglas					
Grado	Denominación (Español)	Denominación (Inglés)	Altura de las olas en metros	Aspectos del mar	Equivalencia Beaufort
0	CALMA	Calm (glassy)	0	La mar está como un espejo.	0
1	RIZADA	Calm (rippled)	0-0.2	Mar rizada con pequeñas crestas, pero sin espuma.	1 y 2
2	MAREJADILLA	Smooth	0.2-0.5	Pequeñas ondas cuyas crestas empiezan a romper.	3
3	MAREJADA	Slight	0.5-1.25	Olas pequeñas que rompen. Se forman frecuentes borreguillos.	4
4	FUERTE MAREJADA	Moderate	1.25-2.5	Olas moderadas de forma alargada. Se forman muchos borreguillos.	5
5	GRUESA	Rough	2.5-4	Se forman grandes olas con crestas de espuma blanca por todas partes.	6
6	MUY GRUESA	Very rough	4.0-6.0	La mar empieza a amontonarse y la espuma blanca de las crestas es impulsada por el viento.	7
7	ARBOLADA	High	6.0-9.0	Olas altas. Densas bandas de espuma en la dirección del viento y la mar empieza a romper. El agua pulverizada dificulta la visibilidad.	8 y 9
8	MONTAÑOSA	Very high	9.0-14	Olas muy altas con crestas largas y rompientes. La espuma va en grandes masas en la dirección del viento y la superficie del mar aparece casi blanca. Las olas rompen brusca y pesadamente. Escasa visibilidad.	10 y 11
9	ENORME	Phenomenal	+ de 14	El aire está lleno de espuma y agua pulverizada. La mar completamente blanca. Visibilidad prácticamente nula.	12

La Escala Douglas es una escala que clasifica los diferentes estados del mar en 10 grados tomando como referencia el tamaño de las olas. Fue creada por el vicealmirante inglés Henry Percy Douglas en 1917 cuando dirigía el Servicio Meteorológico de la Armada Británica. La escala tiene dos códigos, uno para estimar el estado del mar y otro para describir la altura de las olas. Esta escala se adaptó internacionalmente recurriendo en la mayoría de los países a los nombres tradicionales que describían los diferentes estados del mar.

Finalmente procedimos a tabular los valores extremos estacionales para diferentes periodos de retorno, obteniendo las siguientes tablas:

	Return period [years]						
	1	5	10	50	100	1000	10.000
significant height of wind and swell waves $m$	2,8	3,1	3,2	3,5	3,6	4	4,4
wind_speed $m/s$	13,9	15,7	16,5	18,3	19,1	21,8	24,5

[Download CSV](#)

**Note:**  
 These values are estimated from hindcast data using a Generalized Pareto (wave) / Weibull distribution (wind, current).  
 They are intended to give a general idea of extreme conditions but are not suitable as metocean design statistics. The values may not capture the peak magnitude of tropical cyclone extremes

**Nota 1:** En cuanto a los datos extremos estacionales podemos decir que dichos valores se estiman a partir de datos retrospectivos utilizando una distribución generalizada de Pareto (onda)/Weibull (viento, corriente). Esta es una distribución de probabilidad continua con dos parámetros, que tiene alta aplicación de ingeniería (anteproyectos).

Los datos son tomados con monitoreo diariamente, mensuales y durante un año ó años, y así su relación sumatoria durante los años, que se tengan a bien valorar y tomar en consideración, entre mayor sea la cantidad de años monitoreados, mayor será la calidad de las predicciones que se derivaran de la información.

Su objetivo es dar una idea general de las condiciones extremas, **pero no son adecuados como estadísticas de diseño final** metoceanico. Es posible que los valores no capturen la magnitud máxima de los extremos de los ciclones tropicales.

Una vez corrido el modelo WW3 con los datos históricos asociados, procederemos con el análisis de la data y conclusiones de nuestro estudio.

## 7. CONCLUSIONES

Datos resultantes durante los meses de enero a mayo (**estación seca**).

Para el caso de la altura de olas generadas por vientos y por mar de fondo, la mayor parte de ellas (88.35%) son de alturas menores a 2.0m; siendo el porcentaje mayor las olas entre 1m y 1.5m con la dirección Nordeste. Ver tabla No.1.

En cuanto a los periodos de oleajes, el porcentaje más alto de ellas (27%) provienen de dos periodos dentro del rango de 7s a 8s y de 8s a 9s; lo que si pudimos observar es que en general se mantienen en un rango de 6s a 10s y alturas se encuentran entre 0.5m y los 2.0m, lo que demuestra que la mayoría son olas producidas por viento por ser oleajes bajos a medios y en menor cantidad olas producidas por mar de fondo, estas olas de mar de fondo tienen alturas entre 3m y 4.5m. Ver tabla No.2.

En el tema de las direcciones de las olas promedio graficados con los periodos de olas, podemos concluir que el 81.5% de las olas con periodos entre 6 a 10 segundos provienen del Nordeste. Este dato es muy importante para el tema de la logística de la instalación del cable. Ver tabla 3.

Con respecto al tema de los vientos, encontramos 3 grandes grupos el cual debe ser especialmente tomado en consideración para cuando se diseñe la altura y ubicación de las obras de protección (ver tabla 4):

- 39.4% de los vientos provienen de Norte y Nordeste con baja intensidad entre 0 y 5 m/s
- 34.1% de los vientos provienen de Norte y Nordeste con intensidad media y media-alta entre 5 y 10 m/s
- 17% de los vientos provienen de Oeste y Noroeste con baja intensidad entre 0 y 5 m/s

Los oleajes son de mayor impacto durante la estación seca, teniendo oleajes de mayores altura durante el mes de marzo (4.208m), tomar en cuenta que las olas medias o promedio (1.342m) son 31.09% la altura de las olas máximas. Por lo que los diseños deben regirse por los valores máximos. Ver gráfica 1.

Los periodos de las olas durante la estación seca se mantienen bastante constantes y con periodos promedios de 7.9 segundos que se consideran como de olas producidas por viento. Ver grafica 2.

Al igual que la altura de los oleajes, la velocidad de los vientos aumenta para el mes de marzo (15.472m/s), a tener en cuenta para el diseño. Los demás meses simula mantener las velocidades mínimas y promedio constantes. Ver gráfica 3.

Después de crear gráficas de altura de olas (tipo rosa de los vientos), confirmamos que gran parte de los vientos provienen de Nordeste con un alto porcentaje (93.99%), sin embargo la mayor parte de estas olas son de alturas medias (0.5 a 2.5m). Ver gráfica 4.

Igualmente para el tema de las velocidades de los vientos pudimos confirmar su alto porcentaje de los olas de 5 a 10 m/s que son provenientes de Norte y Noroeste; en este punto debemos tener especial atención a los vientos provenientes del Nordeste que son los de mayor intensidad. Ver gráfica 5.

Datos resultantes durante los meses de junio a diciembre **(estación lluviosa)**.

Para el caso de la altura de olas generadas por vientos y por mar de fondo, la mayor parte de ellas (84.7%) son de alturas menores a 1.5m; siendo el porcentaje mayor las olas entre 0.5m y 1.0m con la dirección Nordeste. Ver tabla 5.

En cuanto a los periodos de oleajes, el porcentaje más alto de ellas (21.3%) tienen periodos dentro del rango de 7s a 8s; también encontramos un rango de periodo de oleaje alto (11.9%) para periodos de 8 a 9 segundos; al igual que durante la estación seca se observó que se mantienen en un rango de 5s a 10s los porcentajes altos y medios y alturas se encuentran entre 0.5m y los 1.5m, lo que demuestra que la mayoría son olas producidas por viento por ser oleajes bajos a medios y en menor cantidad olas producidas por mar de fondo, estas olas de mar de fondo tienen alturas entre 3m y 4.5m. Ver tabla 6.

Al igual que para los gráficos de las direcciones de las olas promedio graficados con los periodos de olas, podemos concluir que el 81.1% de las olas con periodos entre 6 a 10 segundos provienen del Nordeste. Para tener en cuenta al momento de crear el diseño de la terminal. Ver tabla 7.

Las direcciones de los vientos para este periodo de estación lluviosa se distribuye porcentualmente equitativas en todas direcciones, incluso teniendo vientos provenientes de Sur, Sureste y Suroeste que no se registraron durante la estación seca. Si hay un aumento de los porcentajes de dicha distribución proveniente del Norte, Nordeste, Oeste y el mayor porcentaje proveniente del NorOeste con un 19.1%. Ver tabla 8.

Las alturas de las olas son constantes durante los meses de junio a septiembre, sin embargo se muestra un aumento significativo del 52.36% en la altura para los meses de octubre, noviembre y diciembre. Ver gráfico 7.

Los periodos de las olas mantienen su máximo periodo durante los meses de julio llegando a un 19.36 segundos que es un valor alto y va disminuyendo constantemente hasta llegar a su menor valor en los meses de diciembre con 11.56 segundos. Ver gráfico 8.

La gráfica de las velocidades de los vientos muestra dos tendencias marcadas:

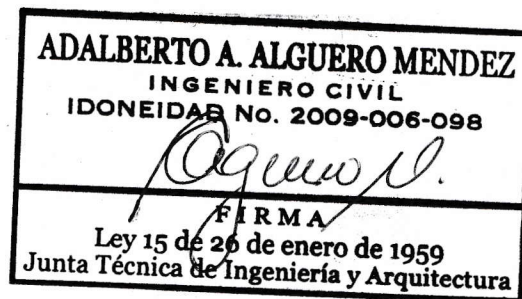
- Los valores de las velocidades mínimas y medias son constantes durante todo el periodo de la estación lluviosa,
- Existe un marcado valor que se incrementa en los meses de agosto y en octubre en cuanto a las velocidades máximas y que vuelve a regularse para los siguientes meses. Ver gráfico 10.

En cuanto a la altura de la ola se mantiene una similitud en cuanto al comportamiento en ambas estaciones, confirmamos que gran parte de los vientos provienen de Nordeste con

un alto porcentaje (87.96%), sin embargo la mayor parte de estas olas son de alturas medias (0.0 a 2.0m). Ver gráfica 10.

Igualmente para el tema de las velocidades de los vientos pudimos confirmar su alto porcentaje de los olas de 5 a 10 m/s que son provenientes de NorEste; en este punto debemos tener especial atención a los vientos provenientes del Nordeste que son los de mayor intensidad con vientos de 10 a 15m/s. Ver gráfica 11.

Finalmente mencionar que aunque no es parte del estudio oceanográfico, se debe tomar en consideración el tema meteorológico y cantidad de lluvia por temporada, estadísticamente en promedio para esta área caen unos 450mm anuales en temporada seca, sin embargo en temporada lluviosa se incrementa hasta 2600mm anuales, además de ser muy marcado el aumento de precipitación en la costa norte del país. Ver anexo 1 y 2





## 8. FUENTES CONSULTADAS

**Descripción, Medida y Análisis del Oleaje.** Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. Ma del Carmen Palomino Monzón. José Luis Almanzán Gárate. PDF. 71 pág.

<https://www.hidromet.com.pa/es/descripcion-general-clima-panama>

<https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/>

**Ingeniería Marítima y Portuaria.** Guillermo Macdinel Martínez, Julio Pindter Vega, Luis Herrejón de la Torre, Juan Pizá Ortiz, Hector López Gutiérrez. Alfaomega Grupo Editor. Colombia, marzo 2006.

**Obras Marítimas.** Vicent Esteban Chapapría - México. Universidad Politécnica de Valencia – Editorial. LIMUSA. 2010.

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUDESTE (CPPS), Actividad 2/10-Programa CONPACSE III).

## 9. FUENTE DE DATA OCEANOGRAFICA

Toda la data histórica de los cinco parámetros oceanográficos se obtuvo de la Base de Datos de **METOCEANVIEW.com**, esta aplicación es una herramienta meteorológica de alta resolución basada en la web para la gestión de operaciones marítimas.

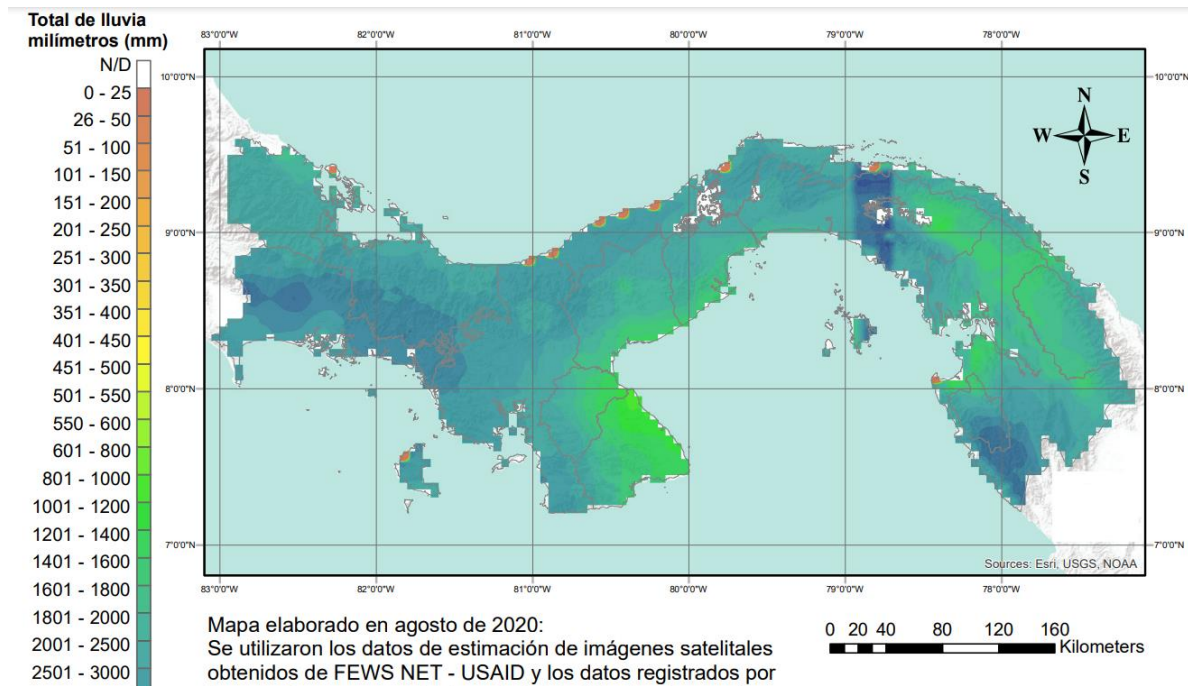
Una sólida plataforma para acceder a, monitorear y manejar información meteorológica, en un dominio de alta resolución para operaciones.

Los modelos de pronóstico oceanográficos y atmosféricos de última tecnología diseñados por MetOcean Solutions suministran información detallada y fiable para cualquier lugar, sobre todo el modelo utilizado para este estudio que es el Wave Watch 3, una herramienta innovadora para asistir a operadores portuarios, prácticos, capitanes de remolcadores y gerentes de empresas marítimas en la toma de decisiones informadas en el mar o en el puerto.

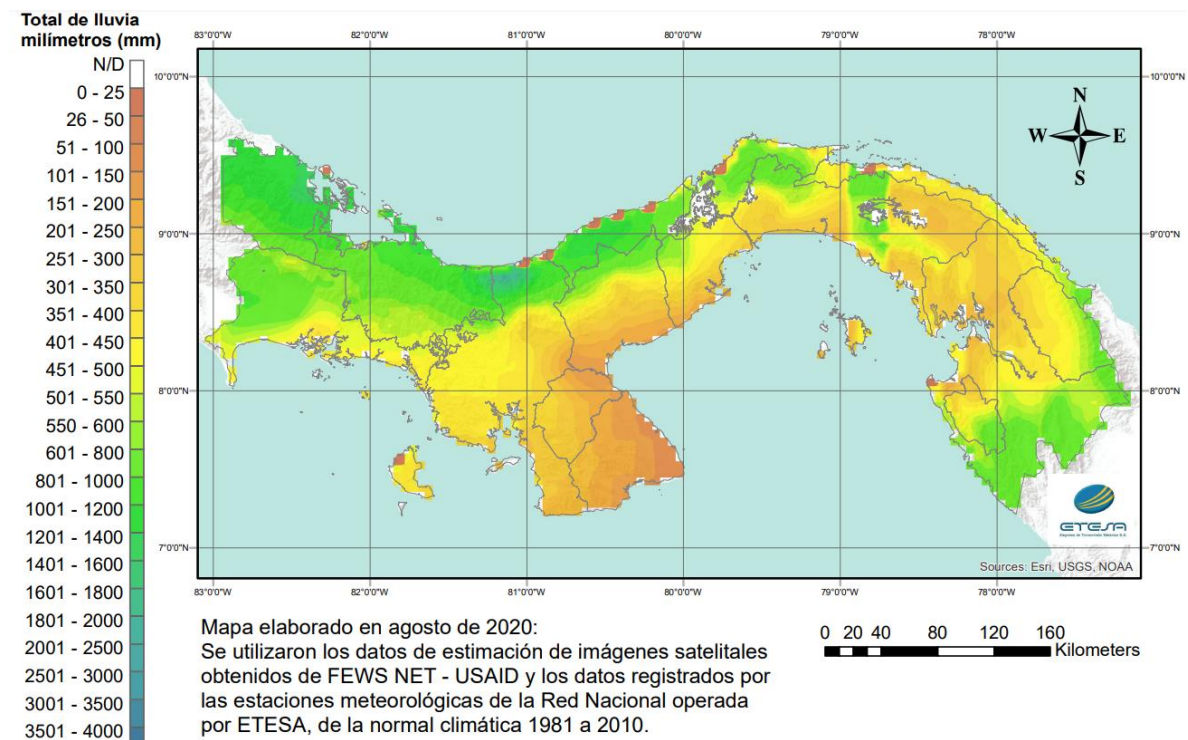




## 10. ANEXOS



Anexo No.1. Total de lluvia durante temporada lluviosa. Fuente ETESA

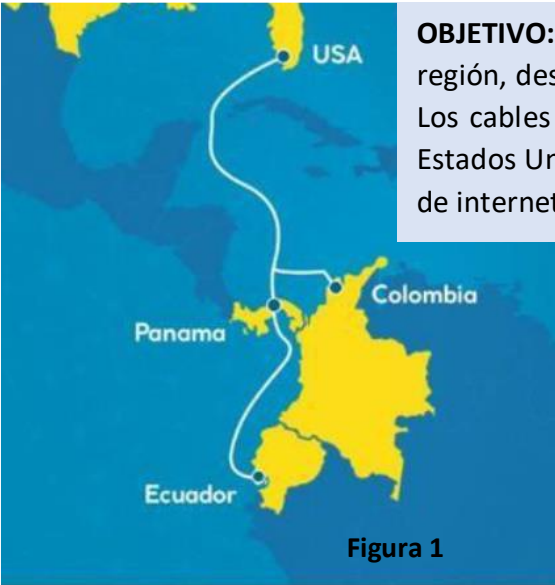


Anexo No.2. Total de lluvia durante temporada seca. Fuente ETESA

## **Anexo 8 Volante informativa.**



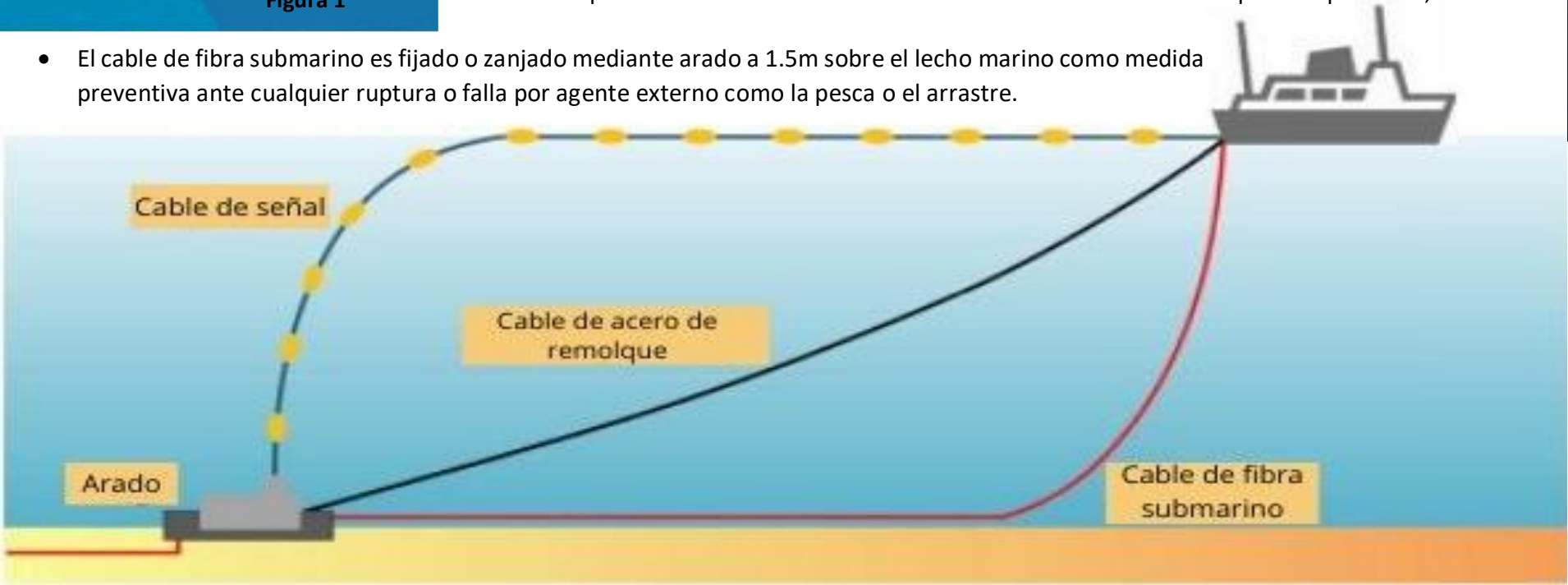
CARTILLA DE APOYO / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DE CABLE DE TELECOMUNICACIÓN SUBMARINO



**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.

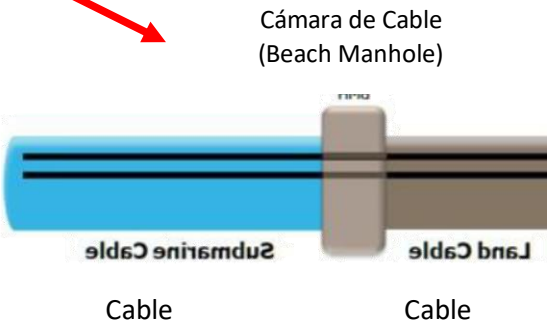
Agradecemos su cooperación y atención,



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



ES UNA ACTIVIDAD DE INTENSO USO DE TECNOLOGÍA Y DE BAJO RIESGO

POSIBLES IMPACTOS	EFEECTO	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.

Si Ud. desea opinar o realizar sugerencias relacionadas al desarrollo de este proyecto puede enviar un correo electrónico a las siguientes direcciones:

[p4servicesandconsulting@gmail.com](mailto:p4servicesandconsulting@gmail.com)

## **Anexo 9 Identificación de zona de pesca, consultado a los pescadores.**



Identificar Área de Pesca:

Playa diablo

Tipo de Pesca:

Cuerda

Nombre:

Higinio Martinez

Cedula

3-705-1064

Firma

Higinio Martinez

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Playa diablo, boca del río, Muelle el gallo

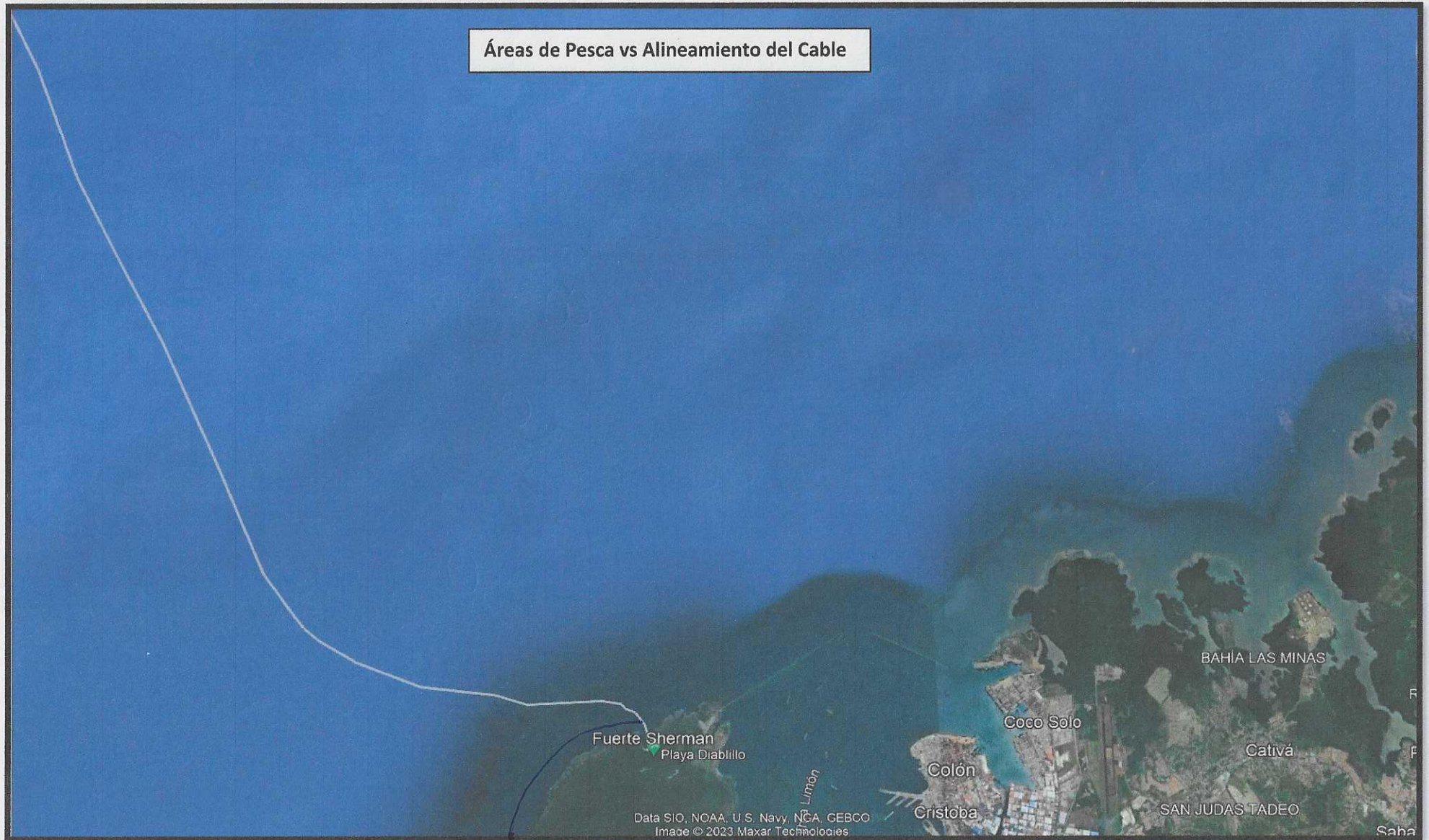
Tipo de Pesca: Cuerda

Nombre: Abdiel Ariel Bocanegra

Cedula 3-725-1090

Firma Abdiel Bocanegra

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Sherman, Playa Diablo, Muelle gallo.

Tipo de Pesca:

Cuerda

Nombre:

Fausto bocanegra

Cedula

3-74-1986

Firma:

Fausto

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Sherman, Muelle el Gallo, playa diablillo

Tipo de Pesca:

de cuerda

Nombre:

Roberto Barria

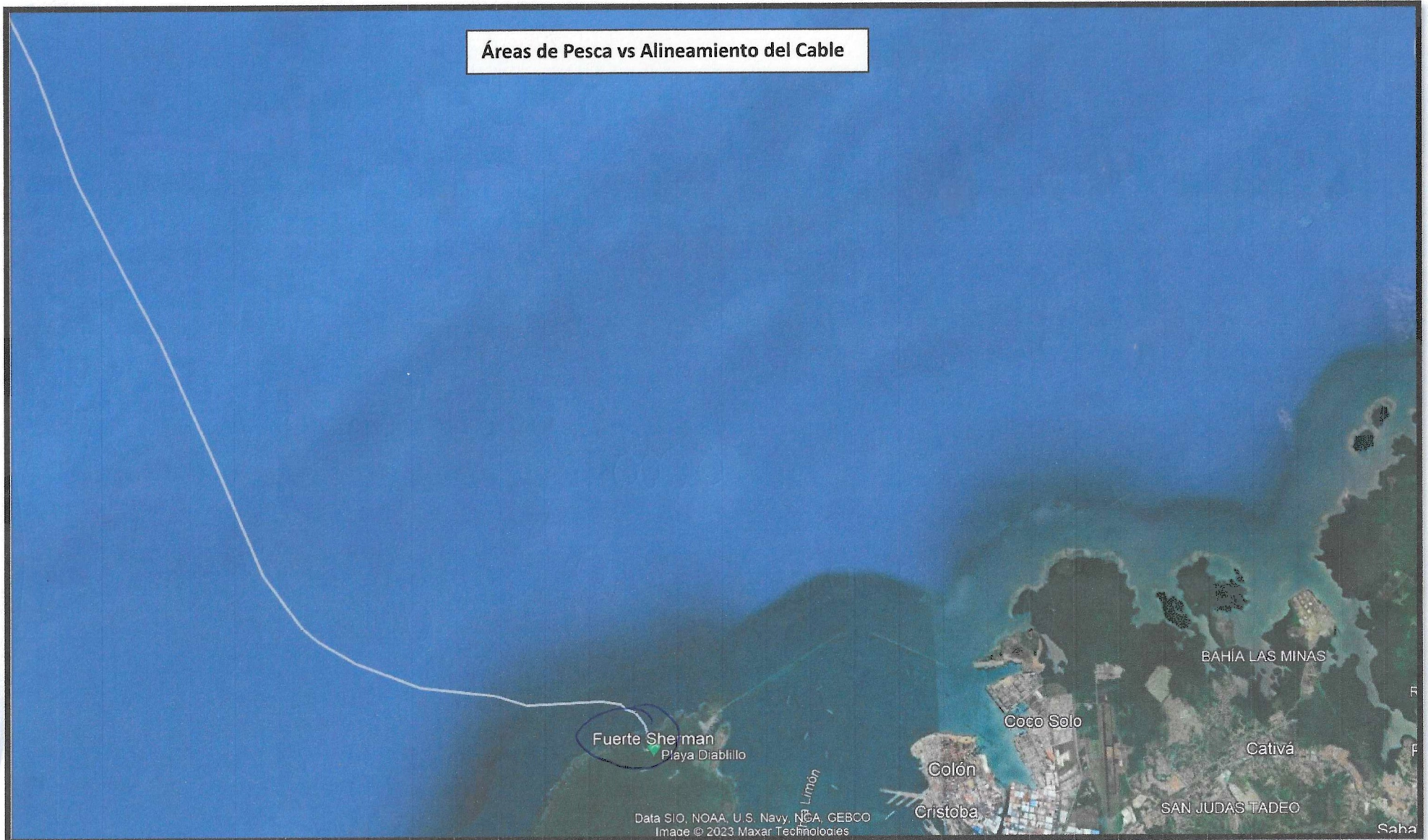
Cedula

No suministro cedula

Firma

[Signature]

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Muelle Gallo, Embarcadero Sherman, playa diablo

Tipo de Pesca:

Cuerda

Nombre:

Yuliana Camarena

Cedula

3-713-86

Firma

Yuliana Camarena

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

San Lorenzo en Sherman, Muelle el Gallo, playa diablillo

Tipo de Pesca:

Cuerda

Nombre:

Alcibiade Meléndez

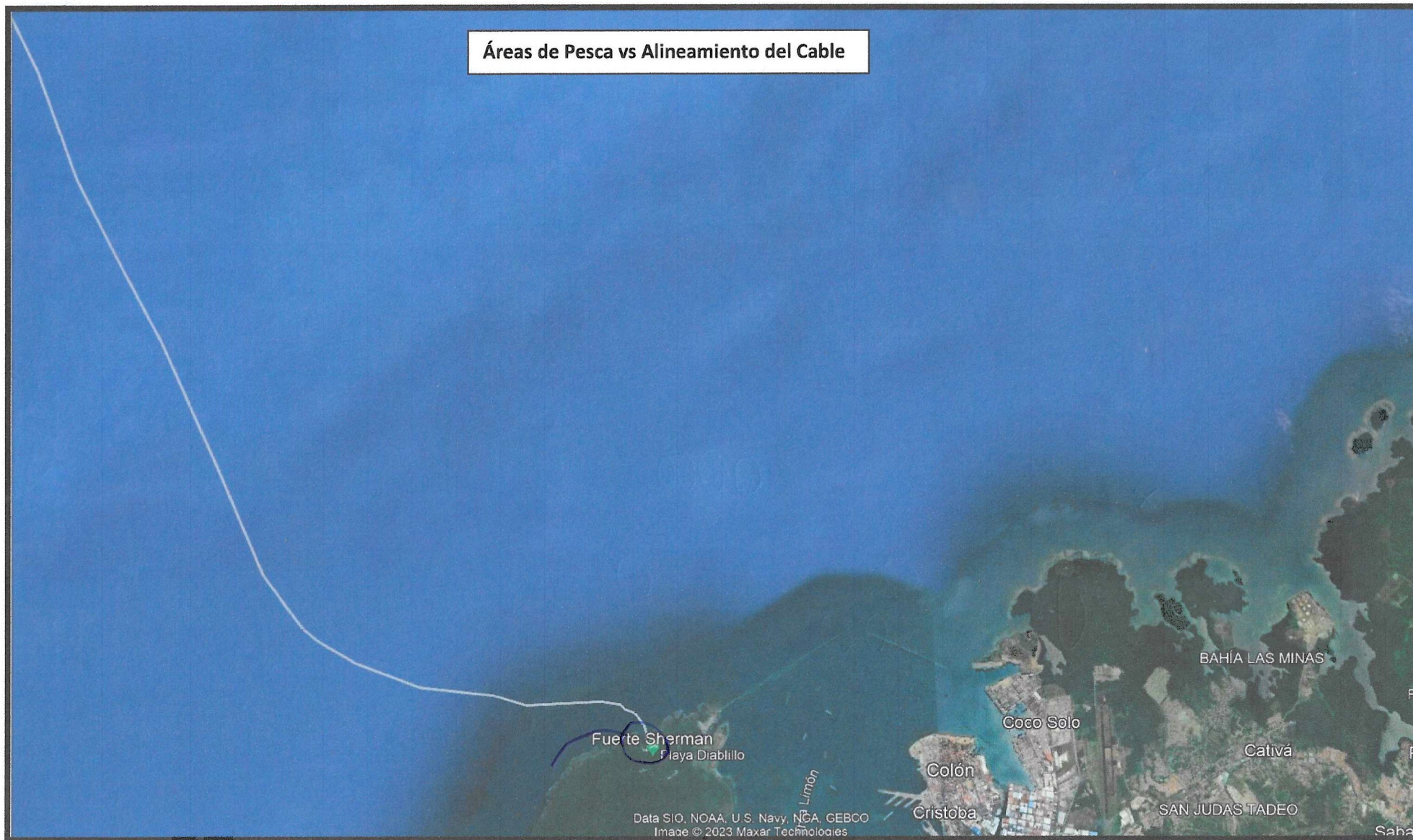
Cedula

8-808-2276

Firma

A. Meléndez

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Playa Diablillo

Tipo de Pesca:

de cuerda

Nombre:

Abel Caballero Valdes

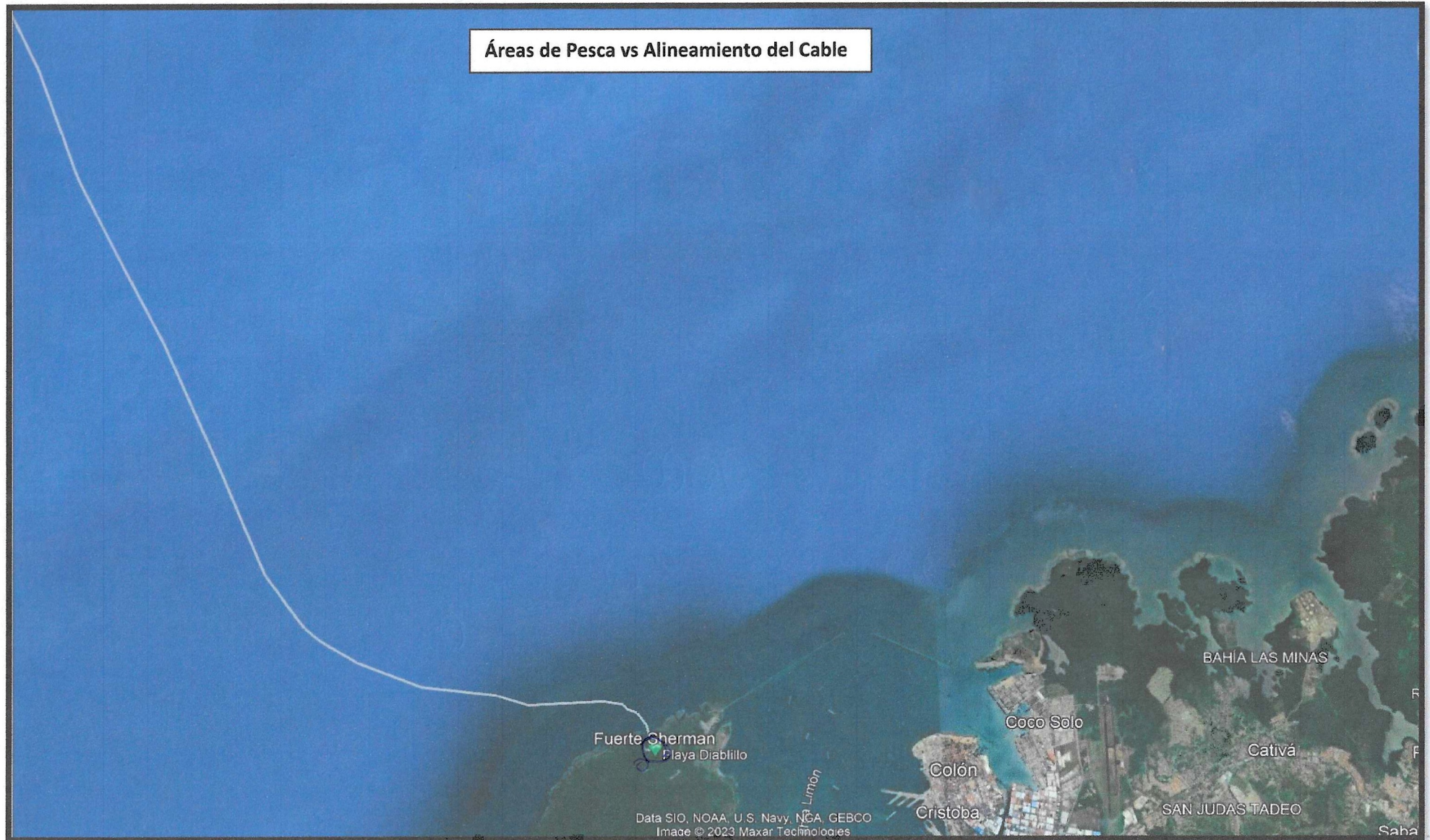
Cedula

3-118910

Firma

Abel Caballero

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Playa Diablillo

Tipo de Pesca:

Cuerda

Nombre:

Ramiro Gondole

Cedula

3-85-188

Firma

*[Signature]*

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

Playa Diablo

Tipo de Pesca:

Concuende y cañas

Nombre:

Agustín Gonzales

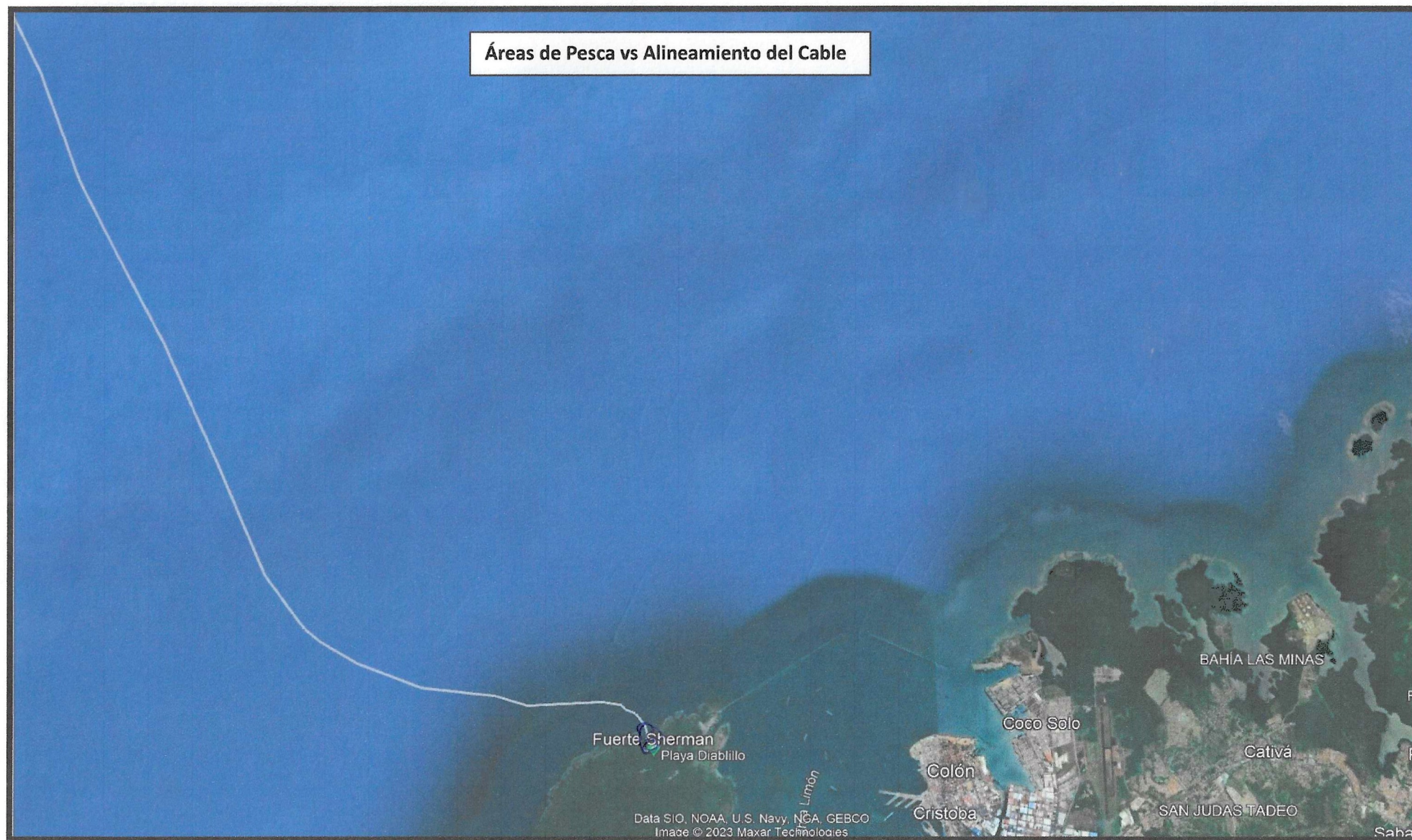
Cedula

3-733-1848

Firma

Agustín Gonzales

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

PLAYA DIABLILLO

Tipo de Pesca: ARTESANAL

Nombre: JUAN F. CABALLERO

Cedula 3-110-67

Firma [Signature]





Identificar Área de Pesca: Playa diablo, Sherman.

Tipo de Pesca: Cuerda

Nombre: Ronald Nieto

Cedula 8-718-1375

Firma Rafael





Identificar Área de Pesca:

Playa Diablillo

Tipo de Pesca:

Artisanal

Nombre:

Ramiro Gendolo

Cedula

3-714-1232

Firma

[Signature]

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca:

PLAYA DIABLO

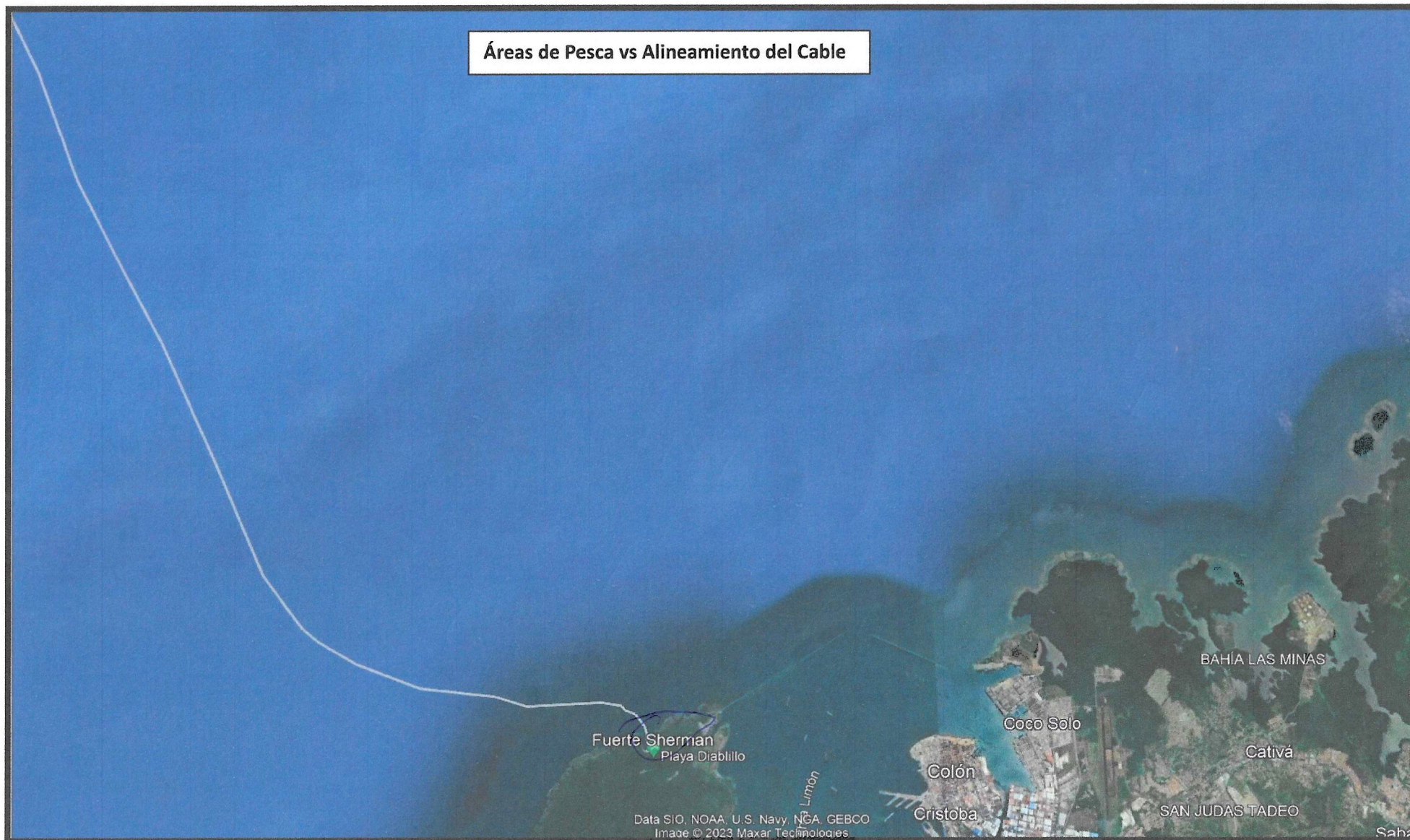
Tipo de Pesca: ARTESANAL

Nombre: RICARDO GONDOLA

Cedula 3-723-1916

Firma Ricardo Gondola

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable





Identificar Área de Pesca: Playa Diablillo

Tipo de Pesca: De cuerda

Nombre: Jeremias Caballero

Cedula 3-703-281

Firma Jeremias Caballero





Identificar Área de Pesca:

El Embarcadero, Playa Diablo

Tipo de Pesca: LINEA

Nombre: Reynaldo Bennett

Cedula 3-710-41

Firma RBNB

Áreas de Pesca vs Alineamiento del Cable



## **Anexo 10 Encuestas realizadas.**



FECHA: 2/Septiembre/2023  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 1

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Higinio Martinez		2. EDAD	44	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	3-705-1064		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE						
6.2. SI INDICAR:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2.1. USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA DIARIA		SEMANAL	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Portuaria		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1 Mejoras en la señal de internet y telecomunicaciones en el sitio. 2 Competencia en el servicio, mejores precios en el mercado. 3 Generación de trabajo para Colón.	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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. Aumento de peces	1. Sedimentación en el agua
2. Disminución de pesca	2. Afectación del hábitat de especies marinas
3. Afectación a la fauna.	3. Cambios en el fondo marino

### 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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1. Mantener información del proyecto	1. Recolectar los desechos	1. Mantener el cable señalizado
2. Realizar Monitoreos Ambientales	2. Mantener Señalización	2. Recolectar todos los materiales
3.	3. Permitir la pesca	3. Tener sitios para depositar desechos en el sitio.

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
 ENTREVISTADOR

Higinio Martinez  
 NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 2 de septiembre 2023

FORMULARIO # 2

UBICACIÓN: PLAYA DIABILLO, COLÓN

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Abdie Ariel Bocanegra			2. EDAD	33	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	3-725-1090			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	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)		FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pesca Operador		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:					

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
13 LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1 Competitividad de los servicios 2 Mejoras de precios 3 Mejoras en señal	
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> 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 No conozco	1 No conozco.
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	DESPUES DE LA INSTALACION
1 Información disponible	1 Permitir la pesca	1 Mantener el área limpia
2 Seguridad	2 Señalización	2 Señalizado todo el área y en perfecto estado
3	3 Colocar botes de basura	3 Recolección de los plásticos.

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
ENTREVISTADOR

Abdie Bocanegra  
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 2 de septiembre 2023  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN

FORMULARIO # 3

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Fausto Bocanegra		2. EDAD	61	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
4. CÉDULA	3-74-1986		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	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) Pescar		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL		<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Operador		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1. Mejoras en servicios de internet. 2. Competitividad en el mercado. 3. Generación de empleos.	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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. Sedimentación del agua
2. contaminación	2. reducción de peces
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	DESPUES DE LA INSTALACION
1. Informar	1. Divulgar actividades	1. Señalar el sitio
2. Señalar	2. Planeamiento	2. Seguridad
3	3. Señalar	3. Colocarastos de basura.

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Kauna Cano  
 ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 1 de septiembre 2023

FORMULARIO # 4

UBICACIÓN: PLAYA DIABILLO, COLÓN

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Ronald Nieto	2. EDAD	36	3. SEXO	M X	F
4. CÉDULA	3-718-1375	5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ NO X	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO X	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR			CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pesca soldador	9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO X	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:			

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO 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	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
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 comunicación en el sitio 2 Compartir datos de la actividad de pesca y del clima. 3 Generación de empleo.		
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 Reducción de fauna marina	1 disminución de pesca	
2 Sedimentación de las Aguas	2 dispersión de la fauna marina.	
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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1 Informar del proyecto	1 Seguridad	1 Mantener Señalización
2	2 Permitir el paso	2
3	3 Colocar señas de barrera	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
ENTREVISTADOR

Ronald Nieto  
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29 de Agosto 2023

FORMULARIO # 5

UBICACIÓN: PLAYA DIABILLO, COLÓN

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Roberto Barria		2. EDAD	45	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	No se muestra sociedad		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO <input checked="" type="checkbox"/>	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO	CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2. INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)	FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Mecánico industrial		9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

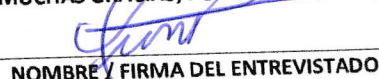
11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
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 <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1. Mejorar el acceso a los servicios de internet y telecomunicaciones 2. Empleos 3. Mejoras al acceso	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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. eléctrico por el cable	1. disminución de vida mariana
2. eléctrico por accidente	2. en tener contactos por gases
3. eliminación de arrecifes	3. destrucción de arrecifes

### 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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1. Colocar señalización	1. sistema de contención	1. Señalización
2. informar	2. Señalización	2.
3. Accesos de salida	3. accesos de salida	3.

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

  
 ENTREVISTADOR

  
 NOMBRE Y FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 29/8/2023  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 6

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	<u>Juliana Camarena</u>			2. EDAD	<u>39</u>	3. SEXO	M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/>
4. CÉDULA	<u>3-713-86</u>			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO <input checked="" type="checkbox"/>		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2. INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)		FRECUENCIA		DIARIA <input type="checkbox"/> SEMANAL <input checked="" type="checkbox"/> OCASIONAL <input type="checkbox"/>		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	<u>Jefe atención al cliente</u>			9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:					

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
<u>1 Competencias en el mercado de servicios de telecomunicaciones.</u> <u>2 Empleo</u> <u>3</u>	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <u>Contaminación</u>	1 <u>Reducción de especies marinas</u>
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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1 <u>Señalización</u>	1 <u>Mano de obra local</u>	1 <u>Permitir a la zona</u>
2 <u>Información a las personas</u>	2 <u>Recolección de desechos</u>	2 <u>Señalización</u>
3 <u>Seguridad</u>	3 <u>Señalización</u>	3 <u>Seguridad</u>

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Ramón Cano  
 ENTREVISTADOR

Juliana Camarena  
 NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29 de Agosto 2023

FORMULARIO # 7

UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Alcibiades Meléndez		2. EDAD	36	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	8-808-2276		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO <input checked="" type="checkbox"/>	UNIVERSITARIO	
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) Pescas		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL		OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pescas		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
13 LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1 Mejoras en la señal de cobertura de telecomunicaciones	
2 Generación de empleo	
3	
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 accidentes con los cables	1 Competencia en servicios de telecomunicaciones
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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1 interacción comunidad	1 Recolección de desechos	1 Colocar escombros para colocar
2 Seguridad	2 Mano de obra local	2 Seguridad en el sitio, desechos
3 Recolección de Mano de obra local	3 Permitir el ingreso	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 29 de agosto 2023

FORMULARIO # 8

UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Jeremías Caballero		2. EDAD	43	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/>	F
4. CÉDULA	3-703-281		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	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)		FRECUENCIA		DIARIA		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pescador		FRECUCENCIA		DIARIA		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		10.1 ACTIVIDAD:	

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
14. CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:	Al indicar SÍ, valore:	
	NADA	POCO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	1. Mejor señal a sitios donde no hay 2. Empleo 3. ingresos a las personas	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
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. Ningun riesgo considero	1. tampoco impactos	
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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1. Mas seguridad	1. Mas seguridad	1. Seguridad
2. permitir el acceso	2. permitir el acceso	2. permitir el acceso
3. instalar tanque de desecho	3. instalar tanque de desecho	3. instalar tanque de desecho

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
 ENTREVISTADOR

Jeremías Caballero  
 NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29 de agosto 2023  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 9

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Abel Caballero Valdes			2. EDAD	46	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	3-118-910			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	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)		FRECUENCIA				
	Pesca		DIARIA		SEMANAL <input checked="" type="checkbox"/>	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Contrucción - Albañil			9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
13 LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
14 CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN:	Al indicar SÍ, valore:	
	NADA	POCO
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ALREDEDOR	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	1 Buena para poder tener más señal de internet donde no las hay 2 empleo durante la construcción 3 Las personas asistirán más al sitio	
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 No considero que se den riesgos.	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	DESPUES DE LA INSTALACION
1 Informar mas a las personas	1 que se les permita el paso	1
2 tener salvavidas en el sitio	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Daisy Castro  
 ENTREVISTADOR

Abel Caballero V.  
 NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 29 de agosto 2023  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN

FORMULARIO # 10

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Ramiro Gondola			2. EDAD	60	3. SEXO	M <input checked="" type="checkbox"/> F
4. CÉDULA	3-85-188			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)			
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SI INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO			CALLE/ SECTOR		CASA #	
6.2. INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)			FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pescas			9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10.1 ACTIVIDAD:					

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
15. ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
16. ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?	
1 tendría que esperar que se de el proyecto 2 para poder mencionar beneficios 3	
17. ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
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 afectar vida marítima	1 reducción de pesca
2 afectación de sitio de pesca	2 Menos espacio.
3 que prohíban la pesca en el sitio	3 Menos peces para alimentación.
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 INSTALACIÓN	DURANTE LA INSTALACIÓN
1 Permitir la pesca en el sitio	1 Contratar personal del sitio
2	2
3	3
DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN	
1 Señalizar el área	

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
 ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29/8/23  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 11

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	<u>Agustín Gonzales</u>		2. EDAD	<u>28</u>	3. SEXO	<u>M</u>	F
4. CÉDULA	<u>31733-1808</u>		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	<u>NO</u>	PRIMARIO	<u>SECUNDARIO</u>	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE SÍ INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa) <u>Pesca</u>		FRECUENCIA DIARIA SEMANAL OCASIONAL		<u>OCASIONAL</u>		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	<u>Pesca</u>		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	<u>NO</u>	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO DE DATOS?	<u>SÍ</u>	NO	
12 ¿SABÍA USTED QUE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN UTILIZAN CABLES SUBMARINOS PARA BRINDAR EL MISMO?	<u>SÍ</u>	NO	
13 ¿SABE USTED CÓMO SE COLOCAN LOS CABLES SUBMARINOS?	<u>SÍ</u>	NO	
13 LUEGO DE CONOCER CÓMO SE INSTALAN LOS CABLES SUBMARINOS ¿CREE USTED QUE OCASIONAN IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES EN EL AMBIENTE?	<u>SÍ</u>	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	<u>SÍ</u>	NO	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE LA VIDA ACUÁTICA ALREDEDOR (PECES, OTROS)	<u>SÍ</u>	NO	
• AFECTARÁ DE FORMA PERMANENTE EL FONDO MARINO	<u>SÍ</u>	NO	
• AFECTARÁ DURANTE SU INSTALACIÓN SU VIDA DIARIA Y ACTIVIDADES	<u>SÍ</u>	NO	
15 ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CABLE SUBMARINO PARA BRINDAR EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES?	SÍ	<u>NO</u>	
16 ¿PODRÍA MENCIONAR ALGUNOS BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE ESTE CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES?			
1 <u>Inter net</u>			
2			
3			
17 ¿CONOCE USTED DE ALGUNA ACTIVIDAD EN ESTE SECTOR QUE ESTÉ CAUSANDO ALGÚN DAÑO O IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO?	SÍ	<u>NO</u>	
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 <u>Las Ondas</u>	1 <u>Los peces se</u>		
2 <u>que emiten</u>	2 <u>alejan de la zona</u>		
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	DESPUES DE LA INSTALACIÓN
1 <u>Verificar que</u>	1 <u>Tratar de no</u>	1 <u>Darle el</u>
2 <u>no afecte</u>	2 <u>dañar los</u>	2 <u>mantenimiento</u>
3 <u>la ciudadanía</u>	3 <u>arrecifes</u>	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karino Cano

ENTREVISTADOR

Agustín Gonzales

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 29/8/23  
UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 12

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Juan Caballero	2. EDAD	52	3. SEXO	M	F
4. CÉDULA	3-110-67	5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ NO <input checked="" type="checkbox"/>	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) Pesca	FRECUENCIA DIARIA		SEMANAL	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Conductor	9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:			

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO 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
• 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?	Facilitaría la comunicación	
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	DESPUES DE LA INSTALACIÓN
1	1 Cuidar el	1
2	2 ecosistema	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
ENTREVISTADOR

Juan J. Caballero  
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29/2/23  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABLILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 13

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Ramiro Gándola			2. EDAD	39	3. SEXO	M	F
4. CÉDULA	3714-1232			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ	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)			FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL		
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Pescar y baño			9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ NO		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:					

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11 ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO 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 Internet			
2 Telecomunicación			
3 TV			
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 Daños al arrecife	1 Afecta la pesca		
2 Daño a la navegación	2 Afecta el pasto		
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	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1 Protección del	1 Cuidado a la	1 Dar el mantenimiento
2 arrecife	2 fauna	2 adecuado
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
 ENTREVISTADOR

NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

FECHA: 29/8/23  
UBICACIÓN: PLAYA DIABILLO, COLÓN

FORMULARIO # 14

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Ricardo Góndola		2. EDAD	33	3. SEXO	M	F
4. CÉDULA	3-723-1916		5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ	PRIMARIO	SECUNDARIO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO		
6.1. SI RESPONDE							
SI INDIQUE:	COMUNIDAD/ BARRIO		CALLE/ SECTOR		CASA #		
6.2 INDIQUE USO Y FRECUENCIA DEL ÁREA	USO (describa)		FRECUENCIA				
	frecuente		DIARIA		SEMANAL	OCASIONAL	
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Transportista		9. TRABAJA ACTUALMENTE		SÍ	NO	
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:				

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO 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 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 Daño al arrecife	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 Realizar el	1	1
2 Plan Ambiental	2	2
3	3	3

MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
ENTREVISTADOR

Ricardo Góndola  
NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO



FECHA: 29/8/23  
 UBICACIÓN: PLAYA DIABILLO, COLÓN \_\_\_\_\_

FORMULARIO # 15

## ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN LOCAL

### DATOS GENERALES

1. NOMBRE	Reinaldo Benneth			2. EDAD	41	3. SEXO	M	F
4. CÉDULA	3-710-41			5. NIVEL ESCOLAR (ÚLTIMO AÑO CURSADO)				
6. ¿RESIDE EN LA COMUNIDAD?	SÍ	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)		FRECUENCIA		DIARIA SEMANAL OCASIONAL			
8. ACTIVIDAD U OFICIO	Portuario			9. TRABAJA ACTUALMENTE	SÍ	NO		
10. SOLO PARA RESIDENTES: ¿TIENE NEGOCIO O EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR?	SÍ	NO	10.1 ACTIVIDAD:					

### CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

11. ¿UTILIZA USTED SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN COMO INTERNET Y TRÁFICO 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 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 Afecta a los pecadores	
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	DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN
1 Supervisión	1	1
2	2	2
3	3	3

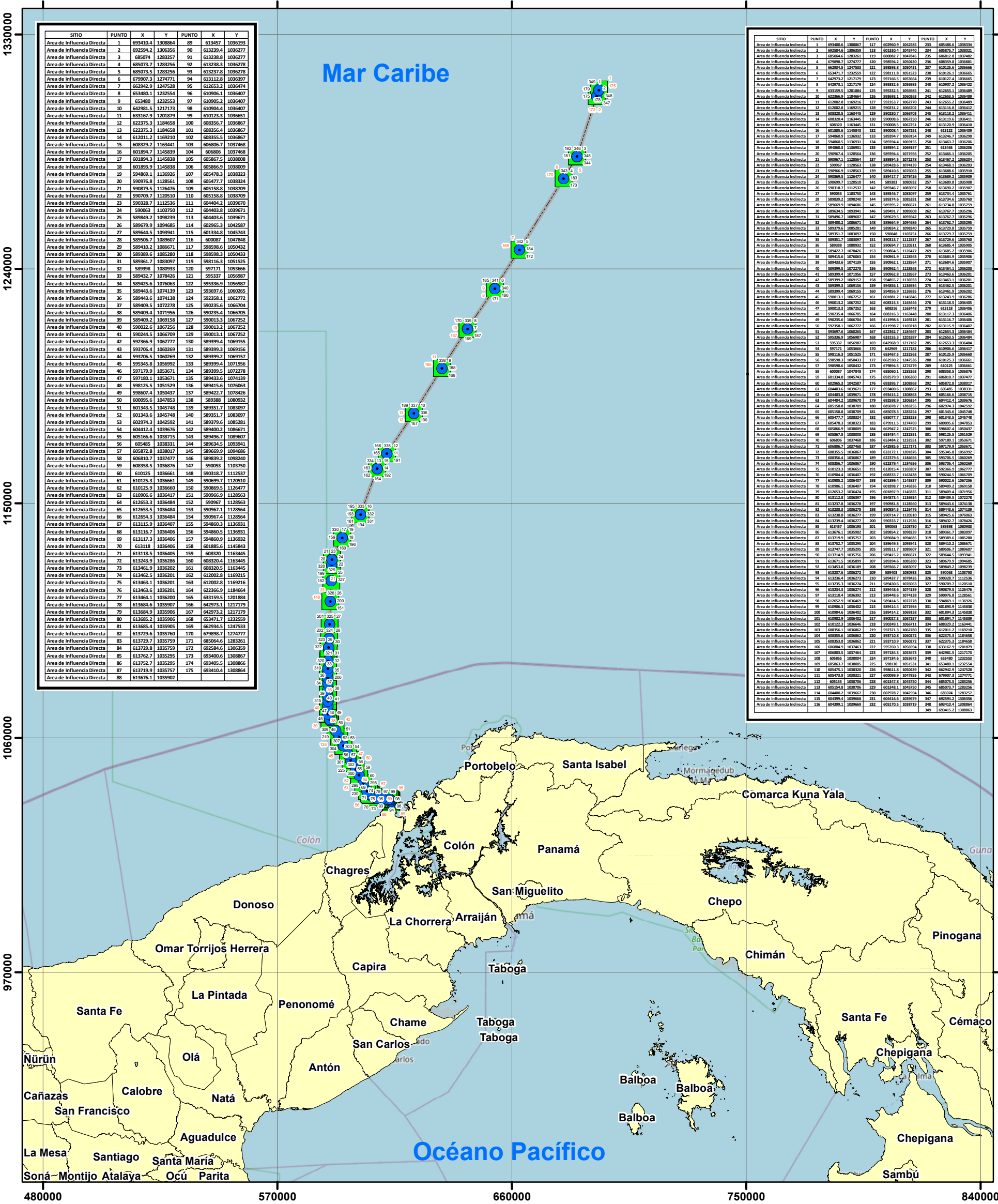
MUCHAS GRACIAS, POR SU COLABORACIÓN

Karina Cano  
 ENTREVISTADOR

Reinaldo Benneth  
 NOMBRE / FIRMA DEL ENTREVISTADO

## **Anexo 11 Mapa del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Directa.**

# Coordenadas AID Y All, Carnival Submarine Network - 1 Tramo Mar Caribe



## **Anexo 12 Publicaciones de Periódico**



## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PRIMERA PUBLICACIÓN

AV. 257804

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A (TELCO SUB); hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE".
2. **Promotor:** TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A
3. **Localización:** Mar Caribe, Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá.

4. **Breve Descripción del proyecto:** El Proyecto 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).

### 5. Síntesis de los impactos ambientales esperados:

La instalación del Cable Submarino y sus elementos principales; generarán impactos sobre el área de influencia del proyecto en sus diferentes etapas. El análisis ambiental concluyó que las actividades previstas para la construcción del proyecto causarán impactos ambientales significativos que pueden afectar al medio ambiente y requieren de la aplicación de medidas de mitigación a fin de garantizar la preservación y conservación del medio ambiente del área de influencia del proyecto. Los impactos se darán sobre: Factores Físicos - Calidad del Aire (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, Factores Biológicos- Fauna - Ahuyentamiento de la fauna acuática, Alteración del hábitat bentónico, Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto, Factores Socioeconómicos -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.

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.

6. **Medidas de Mitigación:** La aplicación de las medidas de mitigación coadyuvarán a mitigar los impactos negativos y contribuirán a preservar el medio ambiente. Entre las más relevantes planteadas en la etapa de construcción están: 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; Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO2 y SO 2); Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar; Realizar los trabajos en horarios diurnos; No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa; 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; Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID; Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames.

7. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, edificio 804, Ciudad de Panamá en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. - 4:00 p.m.). Los comentarios y observaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central dentro de un término de ocho (8) días hábiles contados a partir de la última publicación del presente aviso.

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PRIMERA PUBLICACIÓN

AV. 257806

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A (TELCO SUB); hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO OCEANO PACÍFICO".
2. **Promotor:** TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A
3. **Localización:** Océano Pacífico, Costa del Este, Corredor Sur, Ciudad de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá.

4. **Breve Descripción del proyecto:** El Proyecto 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 454.249 Km de cable que aterrizan próximo a la base de un costado donde inicia el tramo marino del corredor Sur, desde Costa del Este hacia el Centro de la Ciudad 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 4,542.49 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).

### 5. Síntesis de los impactos ambientales esperados:

La instalación del Cable Submarino y sus elementos principales; generarán impactos sobre el área de influencia del proyecto en sus diferentes etapas. El análisis ambiental concluyó que las actividades previstas para la construcción del proyecto causarán impactos ambientales significativos que pueden afectar al medio ambiente y requieren de la aplicación de medidas de mitigación a fin de garantizar la preservación y conservación del medio ambiente del área de influencia del proyecto. Los impactos se darán sobre: Factores Físicos - Calidad del Aire (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, Factores Biológicos- Fauna - Ahuyentamiento de la fauna acuática, Alteración del hábitat bentónico, Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto, Factores Socioeconómicos -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.

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 Panamá.

6. **Medidas de Mitigación:** La aplicación de las medidas de mitigación coadyuvarán a mitigar los impactos negativos y contribuirán a preservar el medio ambiente. Entre las más relevantes planteadas en la etapa de construcción están: 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; Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO2 y SO 2); Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar; Realizar los trabajos en horarios diurnos; No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa; 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; Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID; Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames.

7. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, edificio 804, Ciudad de Panamá en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. - 4:00 p.m.). Los comentarios y observaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central dentro de un término de ocho (8) días hábiles contados a partir de la última publicación del presente aviso.



## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA ULTIMA PUBLICACIÓN

AV. 257805

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A (TELCOSUB).; hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO MAR CARIBE".
2. **Promotor:** TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A
3. **Localización:** Mar Caribe, Playa Diablito, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá.
4. **Breve Descripción del proyecto:** El Proyecto 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).

### 5. Síntesis de los impactos ambientales esperados:

La instalación del Cable Submarino y sus elementos principales; generarán impactos sobre el área de influencia del proyecto en sus diferentes etapas. El análisis ambiental concluyó que las actividades previstas para la construcción del proyecto causarán impactos ambientales significativos que pueden afectar al medio ambiente y requieren de la aplicación de medidas de mitigación a fin de garantizar la preservación y conservación del medio ambiente del área de influencia del proyecto. Los impactos se darán sobre: Factores Físicos - Calidad del Aire (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, Factores Biológicos- Fauna - Ahuyentamiento de la fauna acuática, Alteración del hábitat bentónico, Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto, Factores Socioeconómicos -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.

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.

6. **Medidas de Mitigación:** La aplicación de las medidas de mitigación coadyuvarán a mitigar los impactos negativos y contribuirán a preservar el medio ambiente. Entre las más relevantes planteadas en la etapa de construcción están: 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; Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO2 y SO 2); Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar; Realizar los trabajos en horarios diurnos; No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa; 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 precipitadas por las escorrentías; Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID; Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames.

7. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, edificio 804, Ciudad de Panamá en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. - 4:00 p.m.). Los comentarios y observaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central dentro de un término de ocho (8) días hábiles contados

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA ULTIMA PUBLICACIÓN

AV. 257807

TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A (TELCOSUB).; hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** "CARNIVAL SUBMARINE NETWORK 1-TRAMO OCEANO PACIFICO".
2. **Promotor:** TELCONET SUBMARINE NETWORKS S.A
3. **Localización:** Océano Pacífico, Costa del Este, Corredor Sur, Ciudad de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá.
4. **Breve Descripción del proyecto:** El Proyecto 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 454.249 Km de cable que aterrizan próximo a la base de un costado donde inicia el tramo marino del corredor Sur, desde Costa del Este hacia el Centro de la Ciudad 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 4,542.49 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).

### 5. Síntesis de los impactos ambientales esperados:

La instalación del Cable Submarino y sus elementos principales; generarán impactos sobre el área de influencia del proyecto en sus diferentes etapas. El análisis ambiental concluyó que las actividades previstas para la construcción del proyecto causarán impactos ambientales significativos que pueden afectar al medio ambiente y requieren de la aplicación de medidas de mitigación a fin de garantizar la preservación y conservación del medio ambiente del área de influencia del proyecto. Los impactos se darán sobre: Factores Físicos - Calidad del Aire (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, Factores Biológicos- Fauna - Ahuyentamiento de la fauna acuática, Alteración del hábitat bentónico, Afectación de la fauna silvestre colindante al AID del proyecto, Factores Socioeconómicos -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.

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 Panamá.

6. **Medidas de Mitigación:** La aplicación de las medidas de mitigación coadyuvarán a mitigar los impactos negativos y contribuirán a preservar el medio ambiente. Entre las más relevantes planteadas en la etapa de construcción están: 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; Cumplir con el plan de Monitoreo Ambiental, con mediciones de emisiones de material particulado, fuentes fijas y fuentes móviles (PM10, CO2 y SO 2); Evitar que algún tipo de desecho llegue al mar; Realizar los trabajos en horarios diurnos; No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de la costa; 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 precipitadas por las escorrentías; Realizar las actividades de arado de fondo marino próximas a las costas, considerando las corrientes y mareas óptimas. Para minimizar el transporte de sedimentos más allá del AID; Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames.

7. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, edificio 804, Ciudad de Panamá en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. - 4:00 p.m.). Los comentarios y observaciones sobre el referido