



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 18 de enero de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0004-1801-2021

Doctora
Katti Osorio
Directora Nacional del Patrimonio Histórico
Ministerio de Cultura
E.S.D.

Respetada Doctora Osorio:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA Categoría II, denominado: "PROYECTO CABLE SUBMARINO CURIE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es la GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.

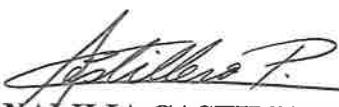
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-057-2020**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2020

Fecha de Tramitación (MES): Octubre

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.

Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/ac
dc
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
RECEPCIÓN



Recibido por: malena
Fecha: 18-1-21 Hora: 2.22 PM.
No. de Registro: 040

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 18 de enero de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0004-1801-2021

Ingeniera
Magnolia Calderón
Unidad Ambiental
Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
E.S.D.

R

Respetada Ingeniera Calderón:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA Categoría II, denominado: "PROYECTO CABLE SUBMARINO CURIE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es la GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-057-2020**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2020

Fecha de Tramitación (MES): Octubre

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.

Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/ac

AC



Unidad del Canal de Panamá
DIRECCIÓN DE AMBIENTES (DEA)
RECORRIDO:
Por: Magnolia Esquivel
Fecha: 18/1/21 Hora: 12:00 pm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel. (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa



264

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 18 de enero de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0004-1801-2021

R

Ingeniera
Flor Torrijos
Unidad Ambiental
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Torrijos:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA Categoría II, denominado: "PROYECTO CABLE SUBMARINO CURIE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es la GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-057-2020**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2020

Fecha de Tramitación (MES): Octubre

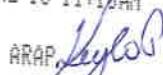
Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/ac
VENTANILLA UNICA 

2021 ENE 18 11:18AM

 ARAP

Albrook, Calle Broberg, Edificio 204
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 18 de enero de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0004-1801-2021

Ingeniero
Arnulfo Sánchez
Unidad Ambiental
Autoridad Marítima de Panamá (AMP)
E.S.D.



Respetado Ingeniero Sánchez:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA Categoría II, denominado: "PROYECTO CABLE SUBMARINO CURIE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es la GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-057-2020**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2020

Fecha de Tramitación (MES): Octubre

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.

Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/ac





Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel. (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa



Panamá 18 de enero de 2021 262

Dirección de Evaluación de
Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Respetado/a Director/a:

Yo Lic Edgardo Benavides, con cédula de identidad personal/pasaporte No. 8421525, de nacionalidad Panameño, con residencia ubicada en el corregimiento de Paseo La Jiribilla, distrito de Panamá, provincia de Panamá, específicamente en Paseo Andalucía Costa del Este Trans Ocean, acudo respetuosamente a la Dirección a su cargo, con la finalidad de solicitar, con fundamento en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, acceso a expediente (expediente administrativo/ estudios de impacto ambiental), correspondiente al proyecto Cable Submarino Curie, cuyo promotor es Google Infraestructura de Panamá SA.

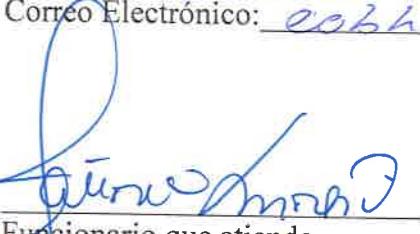
Atentamente,

Nombre: Edgardo Benavides

Firma: ED-87-87

Teléfonos: 67210879

Correo Electrónico: edgarbenavides@gmail.com



Funcionario que atiende

Hora: 11:26 am

VºBº: AP
Director/a o Jefe/a de evaluación.
Fecha y Hora: 18/11/2021
11:36 am.

Panamá, 15 de enero de 2021

261
15/Ene/2021 10:38PM
DEIA
AMBIENTE

Licenciado
Domiluis Domínguez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

A.Oh.

Estimado Licenciado Domínguez,

Ante todo, reciba nuestros más cordiales saludos.

Por medio de la presente, le adjuntamos el informe complementario en respuesta a la Nota Aclaratoria número **DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020** dentro de la **SOLICITUD DE APROBACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) CATEGORÍA II**, titulado "**“PROYECTO DE CABLE SUBMARINO CURIE”**.

Hacemos entrega de lo siguiente:

- Informe Complementario
- Dos juegos de planos
- 3 CDS

Agradeciendo su atención a la presente, nos suscribimos de usted.

Hacemos

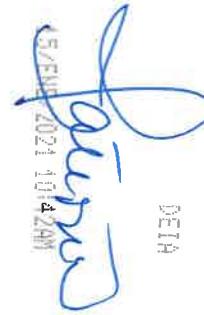
Atentamente,


LIC. JOAQUÍN VICTORIA DÍAZ
APODERADO ESPECIAL
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ S.A.
Cédula PE-10-1987

260

MARÍAMIENTE

DEIA



**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO DE CABLE SUBMARINO CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020**

INDICE

1. Observaciones y Respuestas a la nota DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020..... Pág. 1
2. Anexos..... Pág. 48
3. Anexo 1: Matrices para la metodología seleccionada para obtener los valores del CAI Pág. 49
4. Anexo 2: Certificación emitida por el Instituto Geográfico Nacional “TOMMY GUARDIA” con fecha de 20 de mayo de 2020..... Pág. 59
5. Anexo 3: Antecedentes históricos sobre el periodo colonial en Panamá enfocado en el Patrimonio Cultural Subacuático, ampliación de la información histórica enfocada en el Patrimonio Cultural Subacuático, sobre la prospección subacuática y medidas de mitigación..... Pág. 66
Anexo 1: Mapas del proyecto..... Pág. 109
Anexo 2: Cartografía Colonial..... Pág. 111
Anexo 3: Coordenadas..... Pág. 114
Anexo 4: Posibles hallazgos realizados por la prospección subacuática para el proyecto Cable Submarino CURIE..... Pág. 121
6. Anexo 4: Evidencia información bibliográfica de la especie Halodule Wrightii. Página III-86, D. Praderas de pastos marinos, a) Caracterización de fondos vegetados..... Pág. 126

5/ENE/2021 10:42H
L. Bautista
DEIA

MARAMBIENTE
255

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “**PROYECTO DE CABLE SUBMARINO CURIE**” a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. El punto 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, página 28 del EsIA, describe lo siguiente: “*Durante la evaluación del impacto ambiental del proyecto se identificó que éste afecta el Criterio 1 de protección ambiental en sus numerales b, c y e, por lo que se elaboró un estudio Categoría II...*”; no obstante, una vez revisada la tabla 2 “**Fundamentación técnica de la sección de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental...**” se evidencia que en el análisis del Criterio 1, los numerales b, c y e, no se consideran, lo que discrepa de lo citado en la parte inicial del punto 3.2 del EsIA.

Aunado a lo anterior, el punto 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, tabla 2 “**Fundamentación técnica de la sección de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental...**” páginas 28, 29, 30, 31 y 32 del EsIA, únicamente identifica incidencia del proyecto sobre el ápice del criterio de protección ambiental número dos (2) “*...La modificación de los usos actuales del agua...*”; sin embargo, los impactos identificados en la tabal 17: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales, páginas 192, 193, y 194, considera posibles impactos ambientales relacionados a los aspectos ambientales biológicos, como: “*...Alteración del hábitat bentónico...*” y aspectos ambientales fisico-químicos como: “*... Cambios en la calidad del agua de mar...*”. Por lo que, debe presentar lo siguiente:

- a) Revisar y presentar nuevamente el análisis del punto 3.2 Categorización:
Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, y los posibles impactos ambientales generados por el proyecto (capítulo 9), ya que los mismos deben ser consecuentes, con el objetivo de determinar la interacción del proyecto con el entorno y dimensionar los posibles impactos ambientales generados por éste.

R/. Considerando las observaciones referentes al punto 3.2, presentamos el análisis, de acuerdo a la categorización en este proyecto, en donde solo se presentan niveles de riesgos y/o factores en el criterio 3a presentado en la tabla 2, el cual fue revisado por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad concluyendo la viabilidad del proyecto, tal como se evidencia en la No. DAPB-003-2020 de 8 de septiembre de 2020, por lo que el Proyecto fue categorizado como “II” de acuerdo al Decreto 123 del 14 de agosto 2009.

Ver la siguiente tabla con las correcciones correspondientes.

Tabla 2: Fundamentación técnica de la selección de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental categoría II “Proyecto de Cable Submarino”

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general.					
a) Generación, reciclaje, recolección, almacén, transporte, disposición de residuos industriales.	X				
b) Generación de efluentes líquidos, gaseosos, con concentraciones que superan a las normas	X				
c) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones	X				

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
d) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos con características peligrosas	X				
e) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas	X				
f) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	X				
g) Generación o promoción de descargas de residuos sólidos con concentraciones que superan a las normas	X				
2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.					
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X				
b) La alteración de suelos frágiles	X				
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo	X				
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta	X				
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación, generación o avance de dunas o acidificación	X				
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo	X				
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción	X				

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	X				Los organismos de poca movilidad serán afectados, pero como el material es depositado nuevamente en el mismo lugar, no se esperan grandes cambios en la estructura de las comunidades bentónicas encontradas. CAI= -1.6. De importancia menor, los efectos son en general reversibles y baja intensidad.
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado	X				
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales	X				
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica	X				
l) La inducción a la tala de bosques nativos	X				
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas	X				
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa	X				
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología	X				
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos	X				

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	X				Las operaciones son conducidas desde el buque de instalación que es capaz de avanzar a baja velocidad con buen control de posicionamiento de manera que la dispersión de sedimentos es casi nula. Por otro lado, los sedimentos más pesados rápidamente sedimentan, pero los sedimentos finos, permanecen en suspensión y estos son transportados por las corrientes y oleajes y generando turbidez, y aumentando la concentración de los sólidos suspendidos. El impacto que producirá es físico disminuyendo la transparencia de la columna de agua, lo que tendrá una duración limitada, máxime que serán fundamentalmente fracciones de arena fina, que por la profundidad, gravedad y densidad sedimentarán rápidamente, en el mismo sitio.
s) La modificación de los usos actuales del agua	X				

254

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
 Proyecto de Cable Submarino CURIE
 GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X				
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	X				Durante las operaciones de soterrado del cable submarino, cualquier derrame de algún hidrocarburo o basura puede afectar la calidad del agua de mar. Dicho derrame no occasionaría daños, ya que los efectos son en general reversibles y baja intensidad.
3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.					

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas			X		La trayectoria del Cable Submarino Curie, en uno de sus segmentos atraviesa aproximadamente 80 KM del área Protegida Cordillera de Coiba, en virtud de lo cual se solicitó la viabilidad a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad sobre el área Protegida Cordillera de Coiba, en base a la norma existente. Dicha viabilidad fue aprobada mediante la resolución No. DAPB-003-2020 de 8 de septiembre de 2020.
b) La generación de nuevas áreas protegidas	X				
c) La modificación de antiguas áreas protegidas	X				
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos	X				
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico	X				
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico	X				
g) La modificación en la composición del paisaje	X				
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica	X				
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	X				

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
 Proyecto de Cable Submarino CURIE
 GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

CRITERIOS	No ocurre	Impacto			Obs.
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbre de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.					
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X				
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local	X				
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas	X				
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales	X				
f) Los cambios en la estructura demográfica local	X				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	X				
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	X				
5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.					
a) Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza	X				
b) Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico	X				
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas	X				

- b) La tabla 17: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales, páginas 193, señala como Impacto Potencial lo siguiente: "... *Limpieza de fondos marinos...* ", no obstante, lo antes señalado como impacto ambiental, es una actividad que resulta conexa a la instalación del cable submarino, no un impacto ambiental, por lo que debe verificar los impactos ambientales que generará el proyecto, presentarlos nuevamente y describir las medidas de mitigación a implementar por cada impacto identificado.

R/. A continuación, la tabla 17 (Identificación y Descripción de Impactos Potenciales), que incluye la descripción de las medidas de mitigación para cada impacto identificado. Importante mencionar, que hemos eliminado la limpieza de fondos marinos, por lo que no debe ser tomada en cuenta para la evaluación del EsIA.

La tabla 17 la encontrarán en la siguiente página.

Tabla 17: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción	Medidas de Mitigación
Oceanográfico	OC-1	Dispersión de sedimentos	<p>Previo al enterramiento del cable con el arado se realiza la actividad de limpieza de ruta, acción negativa, ya que causa dispersión de los sedimentos. Las operaciones son conducidas desde el buque de instalación que es capaz de avanzar a baja velocidad con buen control de posicionamiento de manera que la dispersión de sedimentos es casi nula. Por otro lado, los sedimentos más pesados rápidamente sedimentan, pero los sedimentos finos, permanecen en suspensión y estos son transportados por las corrientes y oleajes y generando turbidez, y aumentando la concentración de los sólidos suspendidos. El impacto que producirá es físico disminuyendo la transparencia de la columna de agua, lo que tendrá una duración limitada, máxime que serán fundamentalmente fracciones de arena fina, que por la profundidad, gravedad y densidad sedimentarán rápidamente, en el mismo sitio.</p>	<p>Cenirse estrictamente a la ruta establecida para la colocación y soterrado de los cables en el lecho marino, y que el buque de instalación avance a baja velocidad para minimizar la dispersión de sedimento.</p>
	OC-2	Alteración del fondo marino durante la instalación del cable	<p>El proceso de levantar y reemplazar el triángulo de sedimento se lleva a cabo de forma continua y hace que el nivel de desajuste de la tierra de la cuña sea muy bajo y es pasivo por lo tanto la dispersión es mínima y el efecto sobre el fondo marino es mínimo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La (s) embarcación (es) de calado mayor que depositarán el cable deben permanecer en aguas profundas, así como la resuspensión de sedimentos en zonas someras a causa de las propelas. ■ Las maniobras a realizar en las zonas someras serán llevadas a cabo mediante embarcaciones de pequeño y mediano calado ■ No arrojar desechos sólidos al mar que puedan depositarse en el fondo marino. Capacitar al personal del buque de instalación en temas relacionados al fondo marino.

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

249

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción	Medidas de Mitigación
Recursos Marinos	RMC-1	Alteración del hábitat bentónico	Durante el proceso de soterramiento de cables submarinos se alterará temporalmente la morfología del fondo marino, afectando consecuentemente los organismos que residen en él.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ceñirse estrictamente a la ruta establecida para la colocación y soterrado de los cables en el lecho marino. ■ No arrojar desechos sólidos al mar que puedan depositarse en el fondo marino.
	RMC-2	Cambios en la calidad del agua de mar	Durante las operaciones de soterrado de los cables submarinos, cualquier derrame de algún hidrocarburo o basura puede afectar la calidad del agua de mar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes, y con la correcta disposición de desechos. ■ Mantener el equipo que se está utilizando en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes. ■ Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. ■ No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos al mar.
Socioeconómico	SE-1	Mejoramiento de la calidad de vida de la población	La generación y desarrollo de actividades económicas, aumento del empleo, creación de fuentes de ingreso para la población y el establecimiento de servicios, mejoramiento del entorno y otras externalidades del Proyecto, pueden contribuir al mejoramiento en las condiciones de vida de la población.	Corresponde a un impacto positivo, por lo que no requiere mitigación
	SE-2	Desarrollo e intensificación de actividades económicas	Con la instalación del cable traería consigo una mejor comunicación en la zona y la creación de externalidades que incentivan la inversión y multiplicación de actividades complementarias o de apoyo.	Corresponde a un impacto positivo, por lo que no requiere mitigación
	SE-3	Riesgo de accidentes laborales	Consistiría en la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su actividad laboral. Se consideran enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.	Se establecerá el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas por ley.

2. El 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, tabla, se e 18: Parámetros de Calificación de Impactos, página 195, señala lo siguiente: “...Los cálculos del CAI para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices, cuyo modelo se adjunta al final del presente anexo...”; sin embargo, una vez verificada la información contenida en el EsIA, se evidencia que las matrices a las que se hace referencia del ejercicio de valoración y ponderación del CAI no fueron adjuntadas. Por lo que, debe presentar las matrices que ilustre, en función de la metodología seleccionada, la operación utilizada para obtener los valores del CAI, para cada impacto identificado.

R/. El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- Las características y actividades del Proyecto,
- Los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental,
- Las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- Las medidas de protección ambiental contempladas por el propio Proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración.

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetros de Calificación de Impactos

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 - 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad	Alta Media Baja	3 2 1

La metodología usada en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada, comprende un conjunto de procedimientos que se utilizaron para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales que generará el Proyecto, de manera que sea posible diseñar medidas que reduzcan los impactos negativos y fortalezcan los impactos positivos.

Este conjunto de procedimientos sigue una secuencia de pasos metodológicos que incluye la identificación de todos los impactos que podrían generarse sobre los elementos ambientales en las áreas de influencia del Proyecto.

La identificación y evaluación de impactos se desarrolló mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de los componentes del medio ambiente que se han descrito, caracterizado y analizado con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre

los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

El alcance de la predicción y evaluación de impactos está referido a las etapas de instalación del cable y operación del Proyecto. La exclusión de las etapas de levantamiento de información y abandono se fundamenta en las siguientes consideraciones:

- La etapa de levantamiento de información para los distintos componentes del proyecto, comprende actividades que corresponden principalmente a estudios diseño, sin involucrar acciones sobre el medio ambiente.
- El Proyecto no tiene previsto un cierre u abandono de sus operaciones.

Los pasos metodológicos que se siguen para la identificación, predicción, análisis, valoración y jerarquización de impactos son los siguientes:

- Identificación de fuentes potenciales de impacto
- Identificación y descripción de potenciales impactos y componentes afectados, y
- Calificación y jerarquización de impactos.

Pasos Metodológicos

Identificación de Fuentes Potenciales de Impacto

A partir de la descripción del Proyecto y del análisis, se identifican, para cada uno de los componentes del Proyecto, las obras y acciones que pueden potencialmente generar algún grado de alteración ambiental. Estas acciones, que constituyen fuentes potenciales de impacto, son comunes a varias de las obras del Proyecto.

Lo anterior define una interacción entre obras y acciones, lo que se presenta en unas matrices que conjugan ambas actividades, las cuales se anexan al presente documento.

En estas matrices se podrán señalar para cada componente y/o elemento ambiental, las acciones y obras que lo afectan.

Identificación y Descripción del Tipo de Impactos Potenciales

Sobre la base del análisis de las obras y acciones del Proyecto, su zona de ocurrencia y las características generales, se identifican los potenciales impactos ambientales que pueden derivarse de la construcción y operación del Proyecto.

Los impactos potenciales se presentan en una tabla que incluye, la componente ambiental afectada, un código identificador, el nombre del impacto y su descripción.

Proceso de Calificación de Impactos

El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- Las características y actividades del Proyecto,
- Los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental,
- Las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- Las medidas de protección ambiental contempladas por el propio Proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

Ca	Carácter
RO	Riesgo de Ocurrencia
GP	Grado de Perturbación
E	Extensión
Du	Duración
Re	Reversibilidad
IA	Importancia Ambiental

La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Jerarquización de Impactos

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son en general reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración media y baja intensidad.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, duración permanente e importante intensidad.
-30.7	36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

De acuerdo a lo enunciado se presentan los análisis de las matrices de acuerdo a la metodología seleccionada:

Etapa de instalación

OC-1. Dispersión de sedimentos

Durante la fase de instalación, las acciones del proyecto pueden resumirse en las actuaciones de limpieza o despeje de ruta. El proceso de limpieza consta en el arrastre de equipo armado

con una serie de grafios que permiten el retiro de cualquier obstáculo que represente riesgo para el cable, los grafios nunca actúan fuera del área de barrido y de manera específica actúa sobre la zona de tendido del cable. Las operaciones son conducidas desde el buque de instalación que es capaz de avanzar a baja velocidad con buen control de posicionamiento de manera que la dispersión de sedimentos es casi nula.

El CAI para esta fase es de -6.0, importancia menor, los efectos son en general reversibles y de baja intensidad.

OC-2. Alteración del fondo marino durante la instalación del cable

El proyecto considera la instalación de cable de fibra óptica desde la zona marina de aguas profundas del Pacífico panameño hasta la zona marina somera en la calzada de Amador. Cabe señalar que dicha obra consiste de manera exclusiva en la instalación y enterramiento del cable en esta zona, siendo estas actividades de carácter temporal y puntual, sin representar obras permanentes. El proceso propuesto por el proyecto garantiza que las condiciones del suelo marino después de implementadas las acciones de instalación y enterrado volverán en el corto plazo a su condición natural, principalmente por las interacciones climatológicas.

La técnica aplicada como el uso del ROV o arado para el enterrado del cable en las zonas propuestas no genera concentraciones altas de sólidos suspendidos. Aunado a esto los estudios de campo y caracterización marina garantizan la no afectación a ecosistemas presentes y a la dinámica litoral de la zona.

En la fase de instalación el CAI es de 18.0, lo que revela una importancia positiva significativa y los efectos son reversibles de baja intensidad y su extensión es local y de corta duración.

Impactos al Elemento Biológico (Recursos Marino Costeros)

RMC-1 Alteración del hábitat bentónico

Etapa de Instalación

La colocación del cable submarino comprende primero una etapa de limpieza del camino a seguir para el soterramiento del cable en el fondo marino. Luego de esto se efectúa la actividad propiamente dicha, que incluye una excavación en el sedimento del fondo, colocación del cable y luego se recubre nuevamente la zona excavada con el mismo material el cual se deposita en el mismo lugar. Este es un proceso que implica un impacto muy puntual.

Los organismos de poca movilidad serán afectados, pero como el material es depositado nuevamente en el mismo lugar, no se esperan grandes cambios en la estructura de las comunidades bentónicas encontradas. CAI= -1.6. De importancia menor, los efectos son en general reversibles y baja intensidad.

Etapa de Operación

No se esperan impactos ambientales luego de la etapa de instalación del cable submarino soterrado.

RMC-2 Cambios en la calidad de agua de mar

Etapa de Instalación

Los cambios en la calidad del agua marina estarían vinculados posibles derrames de hidrocarburo producto de las propias actividades de colocación de los cables y está muy ligado al mantenimiento de las embarcaciones. CAI= 4.6, lo que revela una importancia positiva significativa y los efectos son reversibles de baja intensidad y su extensión es local y de corta duración.

Etapa de Operación

No se esperan impactos ambientales luego de la etapa de instalación del cable submarino soterrado.

RMC-3 Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas

Etapa de Instalación

Durante la fase de instalación, las acciones del proyecto pueden resumirse en las actuaciones de limpieza o despeje de ruta. Los organismos de poca movilidad serán afectados, pero como el material es depositado nuevamente en el mismo lugar, no se esperan grandes cambios en la estructura de las comunidades bentónicas encontradas. CAI= -8.0. De importancia menor, los efectos son en general reversibles y baja intensidad.

Etapa de Operación

No se esperan impactos ambientales luego de la etapa de instalación del cable submarino soterrado.

Impactos al Elemento Socioeconómico

Etapa de instalación

SE-1 Mejoramiento de la calidad de vida de la población

No se esperan impactos en la etapa de instalación.

SE-2 Desarrollo e intensificación de actividades económicas

Durante la fase de instalación, las acciones del proyecto en este impacto se caracterizan en la contratación de personal, que apoyen en actividades puntuales, y fuera del área de instalación del cable.

En la fase de instalación el CAI es de 33.0, lo que revela una importancia positiva significativa y los efectos son reversibles de baja intensidad y su extensión es local y de corta duración.

SE-3 Riesgo de accidentes laborales

Durante la fase de instalación, las acciones del proyecto en este impacto se caracterizan en contemplar normas de seguridad para la seguridad de los trabajadores en caso de accidentes en las zonas de trabajo.

En la fase de instalación el CAI es de -10.5, de importancia menor, los efectos son en general reversibles y baja intensidad.

Etapa de operación

SE-1 Mejoramiento de la calidad de vida de la población

La etapa de operación del cable submarino apoya al desarrollo del país en las telecomunicaciones en donde se garantice el servicio de internet de forma segura.

En la fase de instalación el CAI es de 24.0, lo que revela una importancia positiva significativa y los efectos son reversibles de baja intensidad y su extensión es local y de corta duración.

Ver anexo 1, adjunto a las Matrices para la metodología seleccionada para obtener los valores del CAI.

3. En el punto **5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación**, página 63 del EsIA, señala lo siguiente: "... *Instalar 1,079.93 km de cable desde la sección existente de 8.96 km (frente a Costa Rica) hasta el Beach ManHole en el área de Amador en Panamá...* ", sin embargo, una vez verificada las coordenadas aportadas en el EsIA, por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), señala que las mismas conforman un alineamiento de 660.34 km de las cuales 80.35 km se encuentran dentro del Área de Recursos Manejados Cordillera de Coiba, por lo que, se debe presentar lo siguiente:
- a) Coordenadas del alineamiento del proyecto (en función al alcance definido en el EsIA), e indicar la longitud del mismo.

Nota: Las coordenadas solicitadas deben encontrarse en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile u 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.

R/. La longitud del cable submarino para efectos de la evaluación de este Estudio de Impacto Ambiental es de 724.892 km que es la trayectoria del cable submarino que está en aguas jurisdiccionales panameñas. En el Anexo 2, aportamos la certificación emitida por el Instituto Geográfico Nacional "TOMMY GUARDIA" con fecha de 20 de mayo de 2020 , mediante la cual se certifican las 147 coordenadas del cable submarino CURIE, que se encuentran dentro de áreas jurisdiccionales panameñas con una longitud total de 724.892 km, dividida en las siguientes zonas marítimas: a) aguas interiores con una longitud de 208.821 km, b) mar territorial con una longitud de 27.289 km, c) zona contigua con una longitud de 61.903 km, y d) zona económica exclusiva con una longitud de 426.879 km.

Adjuntamos coordenadas, en el formato DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile u Excel) acorde a la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

4. La Unidad Ambiental de MiCULTURA, luego de la evaluación del EsIA, señala lo siguiente: *“El consultor presentó la evaluación del criterio 5 del artículo 23 del decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011, la cual consistió en la revisión histórica y arqueológica de la zona de estudio y la prospección superficial terrestre, en un área de 5 metros por donde se instalará el cableado subacuático”*

Sin embargo, al estudio arqueológico le falta información importante para su evaluación, la cual se encuentra en la Resolución No067-08 DNPH del 10 de julio de 2008 *“Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación del informe de prospección, excavación y rescate arqueológico que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”* y se detallan a continuación:

- a) Antecedentes históricos sobre el periodo colonial en Panamá enfocado en el Patrimonio Cultural Subacuático.
- b) Prospección subacuática de la zona marina mediante el empleo de técnicas geofísicas, en atención a la Ley 32 del 26 de marzo de 2003 *“Por la cual se aprueba la convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático”* y establece en sus Artículos 5.9 y 10... ” Por lo que, se debe presentar lo siguiente:
 - Ampliar la información histórica, incluyendo investigación sobre el periodo colonial en Panamá enfocado en el Patrimonio Cultural Subacuático.

- Realizar la prospección subacuática de la zona marina del proyecto mediante el empleo de técnicas geofísicas.
- Propone medidas de mitigación para el Patrimonio.

R/. Para subsanar la observación en la nota referente a “ampliar la información histórica, incluyendo investigación sobre el periodo colonial en Panamá enfocado en el Patrimonio Cultural Subacuático.”, se ha desarrollado un informe arqueológico en donde se desarrolla esta información y el cual adjuntamos como Anexo 3 en el presente informe complementario.

En referencia a la observación realizada: “Realizar la prospección subacuática de la zona marina del proyecto mediante el empleo de técnicas geofísicas”. En el anexo 4 “Posibles hallazgos realizados por la prospección subacuática para el Proyecto Cable Submarino Curie” del informe arqueológico, encontrarán los extractos de cuatro (4) mapas de los segmentos de la caracterización subacuática realizada a lo largo de toda la zona marina del proyecto mediante técnicas geofísicas, en cuyos segmentos se detectaron los posibles hallazgos/Naufragios.

Adicionalmente adjuntamos los planos completos de los 4 segmentos en donde se detectaron estos posibles naufragios como referencia adicional.

Para contestar a la tercera observación en donde se nos solicitó: “proponer medidas de mitigación para el Patrimonio Cultural Subacuático, las cuales deben ser evaluadas por esta Dirección Nacional de Patrimonio Histórico”, nuestra respuesta se centra en que estas medidas de mitigación han sido tomadas en cuenta por el proyecto y se evidencia en los cambios de ruta ya realizados durante la etapa de prospección o “survey” de la ruta para evitar los posibles hallazgos/naufragios detectados y que en caso de encontrarnos de manera fortuita con algún vestigio arqueológico durante la instalación del cable, dicha situación será formalmente notificada cumpliendo las normativas legales existentes que rigen la cautela para la preservación y protección

del Patrimonio Histórico (Ley 145 del 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley 58 de 2003) y cuando sea aplicable lo dispuesto por la Ley 32 del 26 de marzo de 2003.

5. El punto **7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**, metodología, página 126 del EsIA, enuncia lo siguiente: *"Para proceder con la evaluación biológica costero marino se realizó una gira de campo y se procedió a obtener información secundaria de fuentes especializadas. Encuestas a pescadores y moradores de la zona, permiten una visión más exacta de las características del lugar... Bajo esta óptica se consultó documentación especializada como: Biblioteca del Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML) de la Universidad de Panamá, Biblioteca de la Autoridad del Canal de Panamá, Biblioteca del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales..."*; no obstante, una vez analizada la información adjunta en el capítulo 7 y todos sus componentes, se evidencia que la misma ciñe su área de evaluación a la zona integrada a la Bahía de Panamá, en colindancias con el área de Amador (zona de interconexión del cable a tierra firme). Por lo que, considerando que el proyecto se dimensiona a la instalación de 1,079.93 km de cable submarino, el cual intercepta casi en su totalidad la vertiente pacífica panameña, traemos a colación las observaciones emitidas por la Dirección de Costas y Mares del Ministerio de Ambiente (DICOMAR) y la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB) en cuanto al componente biológico (Línea Base):

- a) *La información aportada por el promotor GOOGLE Infraestructura de Panamá, S.A., sobre la interacción del cable y la fauna marina es deficiente.*

R./ La instalación del cable submarino, aún con la extensión del mismo, no conlleva en la mayor parte de su recorrido una interacción significativa con la fauna o flora marina. No obstante, lo extenso del recorrido, gracias a la descripción de la

metodología de colocación del cable, se puede apreciar que en su mayor parte serían algunos organismos del fondo marino, específicamente de bentos, los que pudieran recibir algún tipo de afectación. Analizando la colocación del cable sobre el fondo marino en las zonas más profundas, hay que considerar que entre mayor es la profundidad, menor será la diversidad de organismos encontrados en el caso de las especies bentónicas. En el caso de especies pelágicas, la interacción es mínima si consideramos que bancos de peces, mamíferos marinos o reptiles marinos evitarían la zona de trayectoria de la embarcación utilizada para colocar el cable.

Hay que considerar, además, que el desplazamiento de la nave es lento para permitir realizar el trabajo de colocación del cable sobre el suelo marino. Aunque definitivamente, por la extensión de este proyecto, es posible pasar por zonas que pueden ser utilizadas para migrar o desplazarse de un sitio a otro, la metodología de trabajo de colocación del cable, tampoco parece producir un efecto barrera en este sentido.

Al igual que en el caso de zonas profundas, en las zonas someras las interacciones estarían sujetas a lugares o sitios por donde pasa el cable. Hay que acotar, que en la sección cercana a la costa durante la colocación del cable, el trabajo sería realizado por buzos, lo que permitiría que se minimizaran los contactos con especies del bentos.

A continuación, les detallamos algunas de las especies de fauna marina que se encuentran en el área de recorrido del Cable Submarino:

Peces e Invertebrados

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Annelida	Polychaeta	Eunicida	Onuphidae	<i>Hyalinoecia tubicola</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Alpheidae	<i>Alpheus hebes</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Calappidae	<i>Platymera gaudichaudii</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Galatheidae	<i>Munidopsis carinipes</i>
Arthropoda	Malacostraca	Stomatopoda	Hemisquillidae	<i>Hemisquilla ensigera</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Hippolytidae	<i>Lysmata gracilirostris</i>
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Phoxocephalidae	<i>Metharpinia oripacifica</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Raninidae	<i>Ranilia formicata</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Raninidae	<i>Raninoides laevis</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichopeltariidae	<i>Trichopeltarion corallinum</i>
Arthropoda	Pycnogonida	Pantopoda	Ascorhynchidae	<i>Ascorhynchus agassizi</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus nigricans</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus triostegus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus xanthopterus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae	<i>Ctenochaetus marginatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae	<i>Prionurus laticlavius</i>
Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Alepocephalidae	<i>Alepocephalus tenebrosus</i>
Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Alepocephalidae	<i>Talismania bifurcata</i>
Chordata	Actinopterygii	Beryciformes	Anoplogastridae	<i>Anoplogaster cornuta</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Antennariidae	<i>Antennatus strigatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Antennariidae	<i>Fowlerichthysavalonis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Apogonidae	<i>Apogon pacificus</i>
Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Argentinidae	<i>Argentina alicaeae</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Melichthys niger</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Pseudobalistes naufragium</i>

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

231

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Sufflamen verres</i>
Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Bathylagidae	<i>Leuroglossus stilbius</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Blenniidae	<i>Ophioblennius steindachneri</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Blenniidae	<i>Plagiotremus azaleus</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus constellatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Monolene maculipinna</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Callionymidae	<i>Synchiropus atrilabiatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx caballus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx caninus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx melampygus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus rhodopus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus stolbe</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Caulophrynidae	<i>Caulophryne pelagica</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaenopsidae	<i>Acanthemblemaria exilispinus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaenopsidae	<i>Chaenopsis deltarrhis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaenopsidae	<i>Coralliozetus angelicus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaenopsidae	<i>Emblemaria hypacanthus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaenopsidae	<i>Emblemaria piratica</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chaetodontidae	<i>Johnrandallia nigrirostris</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chiasmodontidae	<i>Chiasmodon subniger</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Chiasmodontidae	<i>Pseudoscopelus lavenbergi</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Chlopsidae	<i>Chlopsis apterus</i>
Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus mento</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cirrhitidae	<i>Cirrhitus rivulatus</i>

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Ariosoma prorigerum</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Bathycongrus varidens</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Rhynchoconger nitens</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena equisellis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Dactyloscopidae	<i>Dactylagnus parvus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus fimbriatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus reticulatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Diodon hystrix</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Echeneidae	<i>Remora remora</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Cheilopogon xenopterus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Cypselurus callopterus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Exocoetus monocirrhus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Fodiator rostratus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Hirundichthys marginatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Parexocoetus brachypterus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Prognichthys tringa</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Gigantactinidae	<i>Gigantactis perlatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Bollmannia chlamydes</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Microgobius cyclolepis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Microgobius erectus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus interruptus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Microlepidotus brevipinnis</i>
Chordata	Actinopterygii	Notacanthiformes	Halosauridae	<i>Halosaurus attenuatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Oxyporhamphus micropterus</i>

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

229

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Beryciformes	Holocentridae	<i>Myripristis berndti</i>
Chordata	Actinopterygii	Beryciformes	Holocentridae	<i>Sargocentron suborbitale</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus ocyurus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres chierchiae</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres dispilus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres nicholsi</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres notospilus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Novaculichthys taeniourus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Thalassoma grammaticum</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Thalassoma lucasanum</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Thalassoma lutescens</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus sudensis</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophiodes caulinaris</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophiodes spilurus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Hoplopagrus guentherii</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus jordani</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus viridis</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Macrouridae	<i>Coelorinchus canus</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Macrouridae	<i>Coryphaenoides boops</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Macrouridae	<i>Nezumia latirostrata</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Macrouridae	<i>Nezumia stelgidolepis</i>

228

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Malacanthus brevirostris</i>
Chordata	Actinopterygii	Stephanoberyciformes	Melamphaidae	<i>Scopelogadus bispinosus</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius angustimanus</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Moridae	<i>Physiculus nematopus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax castaneus</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax equatorialis</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Benthosema pterotum</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Diogenichthys laternatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Gonichthysocco</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Lampanyctus omostigma</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Myctophum affine</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Myctophum aurolateratum</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Myctophum nitidulum</i>
Chordata	Actinopterygii	Myctophiformes	Myctophidae	<i>Symbolophorus evermanni</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Nemichthyidae	<i>Avocettina bowersii</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Nemichthyidae	<i>Nemichthys scolopaceus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Nomeidae	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Dibranchus erinaceus</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Dibranchus nudivomer</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Dibranchus spinosus</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Zalieutes elater</i>
Chordata	Actinopterygii	Lophiiformes	Oneirodidae	<i>Trematorhynchus multiradiatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Ophichthus remiger</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Ophichthus zophochir</i>

22

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Cherublemma emmelas</i>
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Dicrolene filamentosa</i>
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Lamprogrammus niger</i>
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Lepophidium microlepis</i>
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Lepophidium negropinna</i>
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion galeoides</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Opistognathidae	<i>Opistognathus scops</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Ostraciidae	<i>Ostracion meleagris</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys platophrys</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Hippoglossina bollmani</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Hippoglossina tetrophthalmus</i>
Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Syacium ovale</i>
Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Platytoctidae	<i>Platytoctes apus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Pomacanthidae	<i>Holacanthus passer</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Chromis atrilobata</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Microspathodon dorsalis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Stegastes acapulcoensis</i>
Chordata	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Psychrolutidae	<i>Psychrolutes sio</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Scaridae	<i>Scarus rubroviolaceus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion albus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion reticulatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus lineatus</i>
Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Scopelarchidae	<i>Scopelarchoides nicholsi</i>
Chordata	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Pontinus sierra</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis panamensis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum pacificum</i>

226

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus</i> <i>cifuentesi</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus</i> <i>labriformis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Hemanthias</i> <i>signifer</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Hyporthodus</i> <i>niphobles</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias</i> <i>colonus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Pronotogrammus</i> <i>eos</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Rypticus bicolor</i>
Chordata	Actinopterygii	Anguilliformes	Serrivomeridae	<i>Serrivomer</i> <i>sector</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Calamus</i> <i>brachysomus</i>
Chordata	Actinopterygii	Stomiiformes	Sternopychidae	<i>Argyropelecus</i> <i>lynchus</i>
Chordata	Actinopterygii	Stomiiformes	Sternopychidae	<i>Sternopyx</i> <i>diaphana</i>
Chordata	Actinopterygii	Stomiiformes	Sternopychidae	<i>Sternopyx</i> <i>obscura</i>
Chordata	Actinopterygii	Stomiiformes	Stomiidae	<i>Stomias</i> <i>atrinenter</i>
Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus</i> <i>evermanni</i>
Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus</i> <i>sechurae</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Arothron</i> <i>meleagris</i>
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Canthigaster</i> <i>punctatissima</i>
Chordata	Actinopterygii	Lampriformes	Trachipteridae	<i>Trachipterus</i> <i>altivelis</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus</i> <i>lepturus</i>
Chordata	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Bellator xenisma</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Uranoscopidae	<i>Kathetostoma</i> <i>averruncus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Zoarcidae	<i>Bentartia</i> <i>pusillum</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Zoarcidae	<i>Bothrocara</i> <i>brunneum</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Zoarcidae	<i>Bothrocara</i> <i>elongatum</i>
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Zoarcidae	<i>Bothrocara</i> <i>molle</i>

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

225

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	Elasmobranchii	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Notoraja martinezii</i>
Chordata	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Triaenodon obesus</i>
Chordata	Elasmobranchii	Squaliformes	Echinorhinidae	<i>Echinorhinus cookei</i>
Chordata	Elasmobranchii	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Centroscyllium nigrum</i>
Chordata	Elasmobranchii	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etomopterus benchleyi</i>
Chordata	Elasmobranchii	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Manta birostris</i>
Chordata	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Agariciidae	<i>Pavona chiriquiensis</i>
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Agariciidae	<i>Pavona duerdeni</i>
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Agariciidae	<i>Pavona varians</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Aglaopheniidae	<i>Cladocarpus distomus</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Aglaopheniidae	<i>Macrorhynchia philippina</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Siphonophorae	Diphyidae	<i>Diphyes dispar</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Haleciidae	<i>Halecium regulare</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Anthoathecata	Pandeidae	<i>Larsonia pterophylla</i>
Echinodermata	Asteroidea	Paxillosida	Pseudarchasteridae	<i>Pseudarchaster verrilli</i>
Echinodermata	Echinoidea	Spatangoida	Brissidae	<i>Brissopsis columbaris</i>
Echinodermata	Echinoidea	Cidaroida	Cidaridae	<i>Hesperocidaris dubia</i>
Echinodermata	Echinoidea	Pedinoïda	Pedinidae	<i>Caenopedina diomedaeae</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha spinifera</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophioleucida	Ophieridae	<i>Ophierus adspersus</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophionereididae	<i>Ophiochiton fastigatus</i>
Mollusca	Bivalvia		Cetacoconchidae	<i>Cetoconcha panamensis</i>
Mollusca	Bivalvia	Arcida	Limopsidae	<i>Limopsis zonalis</i>
Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae	<i>Brachidontes adamsianus</i>
Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Pectinidae	<i>Argopecten ventricosus</i>

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

224

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Pectinidae	<i>Leptopecten velero</i>
Mollusca	Bivalvia	Cardiida	Semelidae	<i>Semelina campbellorum</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Cassidae	<i>Cypraeocassis coarctata</i>
Mollusca	Gastropoda		Cerithiidae	<i>Cerithium adustum</i>
Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Chromodorididae	<i>Doriprismatica sedna</i>
Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Chromodorididae	<i>Felimida dalli</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Clathurellidae	<i>Glyphostoma myrae</i>
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Cocculinidae	<i>Coccocrater agassizii</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	<i>Conasprella baccata</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	<i>Conasprella tornata</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	<i>Conus dalli</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Macrocypraea cervinetta</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Pseudozonaria arabicula</i>
Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Dendrodorididae	<i>Dendrodoris albobrunnea</i>
Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Dendrodorididae	<i>Dendrodoris carbunculosa</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Drilliidae	<i>Calliclava subtilis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Drilliidae	<i>Kylix woodringi</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Fasciolariidae	<i>Opeatostoma pseudodon</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Fasciolariidae	<i>Pustulatirus hemphilli</i>
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Fissurellidae	<i>Diodora inaequalis</i>
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Fissurellidae	<i>Fissurella virescens</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Harpidae	<i>Harpa crenata</i>
Mollusca	Gastropoda		Hermaeidae	<i>Caliphylla viridis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Mitridae	<i>Atrimitra effusa</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Mitridae	<i>Neotiara lens</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Mitridae	<i>Strigatella tristis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Mitridae	<i>Subcancilla erythrogramma</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Vasula melones</i>

223

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Nassarius collarius</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Nassarius gallegosi</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Euspira crawfordiana</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Natica othello</i>
Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita funiculata</i>
Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita scabricosta</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Olividae	<i>Vullietoliva splendidula</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Ovulidae	<i>Jenneria pustulata</i>
Mollusca	Gastropoda		Plakobranchidae	<i>Elysia diomedea</i>
Mollusca	Gastropoda	Pleurobranchida	Pleurobranchidae	<i>Berthella californica</i>
Mollusca	Gastropoda	Pleurobranchida	Pleurobranchidae	<i>Berthellina engeli</i>
Mollusca	Gastropoda	Trochida	Solariellidae	<i>Solariella elegantula</i>
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Strombidae	<i>Persististrombus granulatus</i>
Mollusca	Gastropoda	Trochida	Tegulidae	<i>Tegula panamensis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Terebra armillata</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Terebra guayaquilensis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Terebra panamensis</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Terebra robusta</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Terebra specillata</i>
Mollusca	Gastropoda	Trochida	Turbinidae	<i>Turbo saxosus</i>
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Turridae	<i>Polystira oxytropis</i>
Mollusca	Gastropoda		Turritellidae	<i>Turnitella nodulosa</i>
Mollusca	Gastropoda		Turritellidae	<i>Turnitella radula</i>
Mollusca	Gastropoda		Turritellidae	<i>Turnitella rubescens</i>

Mamíferos marinos y reptiles

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	balena azul

Información Complementaria
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
 DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	ballena de Bryde
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaengiae</i>	ballena jorobada
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>	zifio de Cuvier
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Feresa attenuata</i>	orca pigmea
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	falsa orca
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	orca
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ballena piloto
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	delfín común oceánico
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	delfín manchado pantropical
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella coeruleoalba</i>	delfín listado
Chordata	Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella longirostris</i>	delfín tornillo rotador
Chordata	Reptilia	Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga canal
Chordata	Reptilia	Testudines	Chelonidae	<i>Chelonia mydas</i>	tortuga verde del pacífico
Chordata	Reptilia	Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga carey
Chordata	Reptilia	Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga lora
Chordata	Reptilia	Squamata	Elapidae	<i>Pelamis platura</i>	serpiente marina

b) La especie expuesta en el EsIA, *Halodule wrightii*, no se identifica en la vertiente del Pacífico, por lo que, es necesario presentar la información bibliográfica que lo sustente.

R/. La especie *Halodule wrightii* es reportada en el pacífico de Panamá según el Documento de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) en zonas marino-costeras y aguas continentales publicado por la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) en el 2010. De acuerdo a esta publicación: “*H. wrightii* y *Halophila baillonii* se reportan en Coiba, en isla Jicarón, Boca Grande, en fondos de cieno a 3.5 a 5 m de profundidad: Bahía de Damas hasta 20 m de profundidad, asociada con tortugas marinas; posiblemente en isla Canales y Golfo de Chiriquí y Golfo de Panamá”. No se reportan explícitamente para la zona

donde se anclará el cable. Ver Anexo 4, en donde encontrarán la página III-86, D. Praderas de pastos marinos, a) Caracterización de fondos vegetados, en donde se evidencia información bibliográfica de la especie Halodule wrightii.

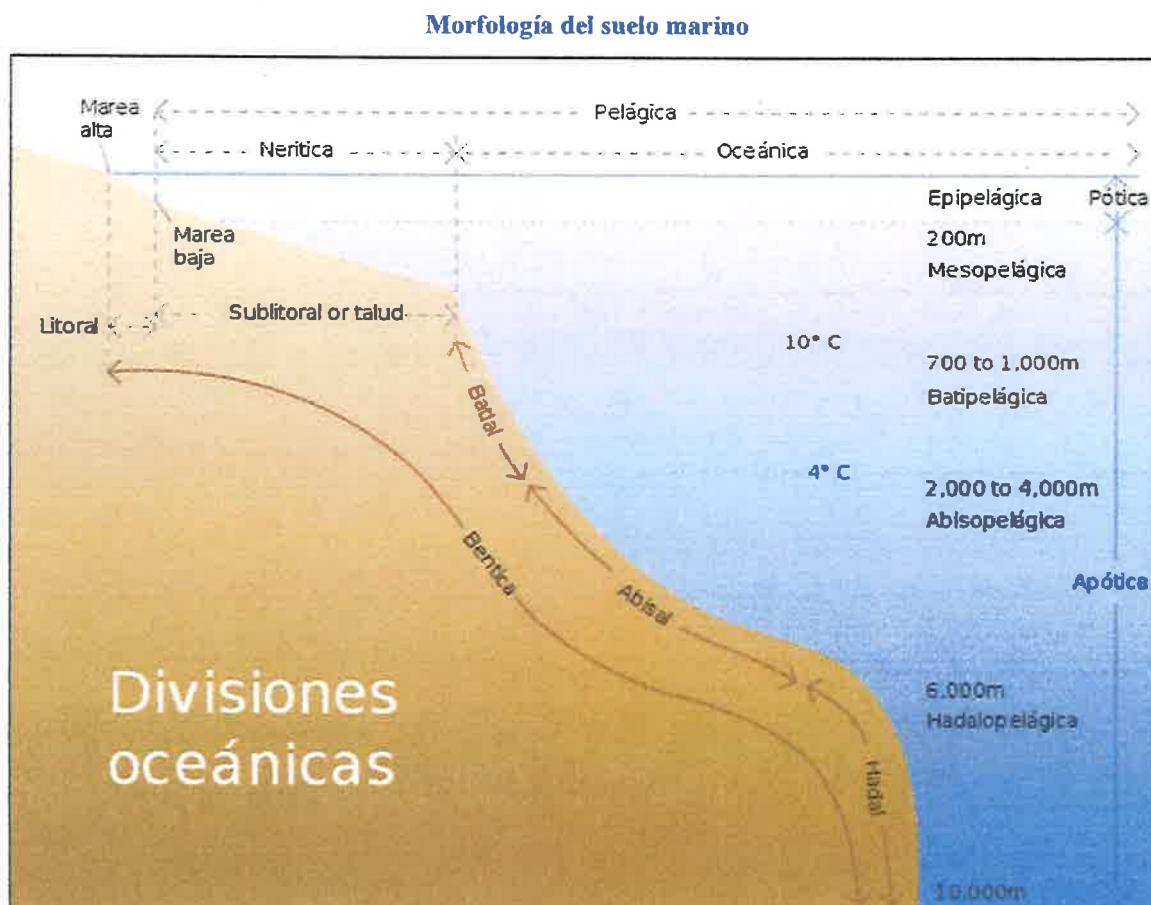
- c) Los impactos y generalidades del proyecto se enfocan más, al área en la entrada del Canal de Panamá o llamada “áreas de aterrizaje del cable”, pero no especifica lo que se realizará más allá, en cuanto al resto del alineamiento del cable submarino, incluso cuando atraviese el área protegida Cordillera de Coiba.

R/. Los impactos y generalidades del proyecto están más enfocados en el área de entrada del Canal de Panamá o llamada “áreas de aterrizaje del cable”, debido principalmente, porque en esta área es donde se realizará el soterrado del cable, la cual consideramos es el mayor impacto que podría resultar con la instalación del cable.

Fuera de esta área y en la mayoría del recorrido el cable CURIE, solo se colocará sobre el fondo marino, inclusive cuando atraviesa parte del área protegida Cordillera de Coiba, es decir, que en estas áreas por su gran profundidad no se realizarán zanjados, surcos o excavaciones.

El relieve submarino o la morfología del fondo submarino, presenta diferentes condiciones desde las zonas someras donde por lo general la diversidad es alta hasta las zonas profundas donde se reportan menos especies. Esto está ligado a diferentes factores, entre ellos la luz, que puede alcanzar los 200 metros de profundidad y por consiguiente se asocia a zonas muy productivas en los mares. Se puede citar las condiciones particulares que tiene el Golfo de Panamá, con una plataforma extensa y un fenómeno de afloramiento que en ciertas épocas del año presenta una enorme productividad.

A medida que la profundidad aumenta, varían las condiciones a las cuales se tienen que adecuar ciertas especies de organismos, resultado, que generalmente a medida que la luz disminuye y aumenta la profundidad la diversidad de especies decrece. La figura presentada muestra la morfología del suelo marino.



En el caso particular del proyecto de instalación del cable submarino, en una parte de su recorrido, pasa sobre la plataforma continental, donde podríamos encontrar una mayor diversidad de especies, dadas las características señaladas con anterioridad.

El recorrido del cable, atraviesa una parte de la zona protegida Cordillera de Coiba, no obstante, en esta sección, el cable es colocado sobre el fondo marino, no realizándose excavaciones o perforaciones en el fondo. Aunado a esta condición establecida en la metodología de trabajo, el recorrido del cable pasa en la sección menos profunda del área protegida a una profundidad de más de 800 metros. Esto lo ubica en todo su recorrido por la Cordillera de Coiba en la zona batipelágica, la cual se extiende de los 700 a 1000 metros de profundidad. Si bien es cierto que la cordillera submarina de Coiba, presenta zonas menos profundas, estas se encuentran muy distantes de la ruta de recorrido del cable.

Recorrido del cable submarino dentro del área protegida Cordillera de Coiba en la zona batipelágica



Es de suma importancia mantener la integridad de la cordillera submarina de Coiba y según lo establecido en el proyecto, por lo cual no se perturbará la zona protegida, en vista de lo cual se solicitó la viabilidad a la Dirección de Áreas Protegidas y

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Biodiversidad, la cual fue aprobada mediante la resolución No. DAPB -003-2020 de 8 de septiembre de 2020. Otro factor a considerar en el análisis de los impactos en esta zona en particular, es que, por las propiedades mismas del área, con zonas muy profundas, son muy limitados los trabajos que se pueden realizar para comprender mejor la fauna localizada en el área.

Expuestas las observaciones realizadas por las direcciones del Ministerio de Ambiente de DICOMAR y DAPB, solicitamos ampliar la información concerniente a la descripción del ambiente biológico en función al área de influencia directa señalada en el EsIA, considerando la gran diversidad biológica y ecosistemas existentes a lo largo de las zonas interceptadas por el alineamiento del proyecto en evaluación, enfatizando en zonas de importancia como lo es el área protegida Cordillera de Coiba y las medidas de mitigación a implementar.

R/. Una de las características de esta zona es la gran productividad natural de los ecosistemas que la componen. Las presiones causadas por las actividades humanas desarrolladas en la zona costera y la explotación intensiva de los recursos marinos propiamente dichos (p. ej. pesca), han producido a nivel mundial una reacción en pro de la protección de dichos recursos, tanto con fines de utilización como de conservación.

Los fondos marinos someros, que encontramos en el recorrido del proyecto se caracterizan en:

- Fondos blandos de arena fina
- Fondos blandos de arena gruesa o calcarea con fragmentos muertos de coral
- Fondos rocosos consolidados
- Fondos rocosos semiconsolidados
- Fondos arrecifales y coralígenos no arrecifales
- Rodolitos camas de algas rojas coralinas

Organismos representativos en el área de recorrido del cable:

- Algas: de sugerencias para el Pacífico (Litoral y Golfo de Panamá) diatomeas Chaetoceros (sumado a los géneros Cyclotella, Nitzschia, Rhizosolenia. Smayda, 1963, 1965, 1966; D'croz et al. 1991; Aguilar 1992; Soler et al. 1995, 1997).
- Fanerógamas
- Esponjas
- Crustáceos
- Equinodermos
- Moluscos
- Cetáceos en áreas aledañas
- Peces marinos diversidad de especies

Las Medidas de Mitigación propuestas que se implementarán son las siguientes:

- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes.
- Mantener el equipo que se esté utilizando en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Para evitar el impacto en los hábitats de fondo y el efecto barrera sobre la fauna bentónica, por los movimientos horizontales del cable, éste se orientará en el sentido de las corrientes. Por lo que respecta a las actividades pesqueras se garantiza que, en ningún caso, ni durante la instalación del cable ni posteriormente se producirán impactos dada la elevada profundidad del tendido.

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

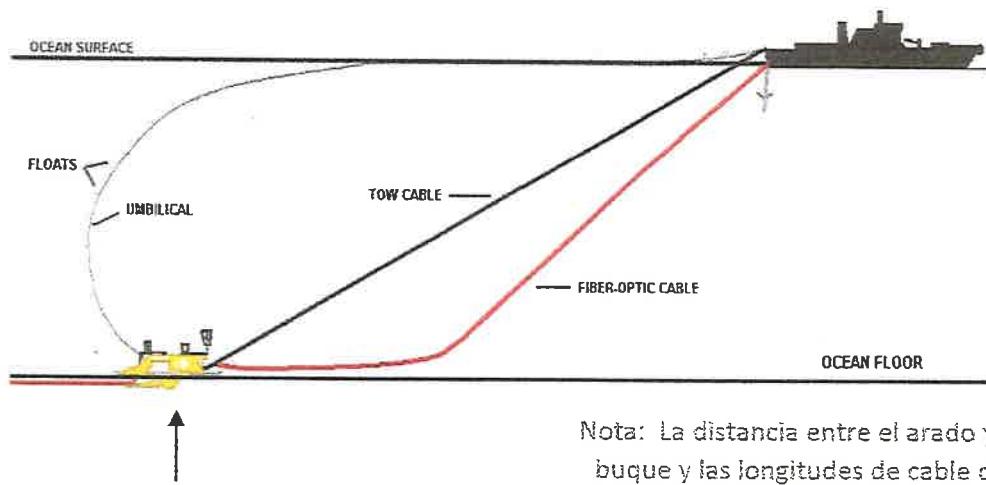
- Limpieza de cadenas, estachas, artes de pesca, o cualquier otro equipo que haya sido ejecutado, perdido o abandonado por otras embarcaciones.
- Ceñirse estrictamente a la ruta establecida para la colocación del cable en el lecho marino.
- No arrojar desechos sólidos al mar que puedan depositarse en el fondo marino.

6. En seguimiento a las observaciones realizadas por DICOMAR se solicita lo siguiente:

- a) *Indicar cómo será el manejo de los desechos sólidos que se encontrasen en el fondo marino al momento de ejecutar la actividad de enterrado del cable submarino.*

R/. Durante la actividad de soterramiento del cable no se generará desechos, ya que la arena removida para la colocación del cable es reutilizada para el recubrimiento del mismo, una vez finalizada dicha actividad.

Enterramiento – Arado



Arado usado para enterrar el cable

Nota: La distancia entre el arado y el buque y las longitudes de cable de fibra óptica y el cable de tiro varían en función principalmente de la profundidad.

Los desechos encontrados durante la etapa de limpieza serán almacenados en el buque y posteriormente desechados, de acuerdo a las normativas vigentes.

- b) *Aclarar a qué se refiere con la exposición de la pared del mar, si es dentro del área de anclaje del cable por la playa o de la estructura edificada como la caja de registro.*

R/. La pared del mar (Headwall) comprende la estructura dentro del área de anclaje del cable en la playa, y es el conducto por donde llega el cable hasta la estructura edificada como caja de registro (Beach Manhole) en Amador.

Imagen 1: Headwall



7. El punto 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, página 232 del EsIA, señala lo siguiente: “*El proyecto no requiere de un plan de rescate de fauna y flora marina en ninguna de sus etapas (instalación y operación) ...*”, no obstante, es de importancia recalcar que el enfoque de dicho Plan se basa en la interacción de las actividades que componen al proyecto con la biodiversidad de fauna existente en su área de influencia. Por lo que, dado que dicha área de influencia es extensa (gran parte de la vertiente Pacífica de Panamá), al igual que la biodiversidad de flora y fauna situada en el Pacífico Panameño, existe posibilidades que al ejecutar los trabajos soterrado del cable submarino y otras actividades conexas, se pueda interceptar con alguna especie de fauna marina (cetáceos, reptiles, entre otros) o rutas de migración de estas, por lo que, se debe tener medidas o contingencias a implementar en caso tal que se encuentren dichas especies de manera fortuita en la ruta de instalación del cable. Por lo que, debe presentar el Respectivo Plan de Rescate de Flora y Fauna.

R/. Analizando cada una de las situaciones a las que se pudiera encontrar el buque mientras realiza la colocación del cable debemos resaltar que en todo el proceso de

instalación del cable el buque se desplazará a velocidades muy lentes lo cual minimiza los errores en la instalación y minimizaría cualquier posibilidad de contacto con las especies marinas (cetáceos, reptiles, entre otros). Sin embargo, podemos detallar algunas medidas o contingencias a implementar en el caso muy improbable de que se encuentren dichas especies de manera fortuita en la ruta de instalación del cable

a. Mamíferos marinos:

En el caso de los mamíferos marinos estos se alejan de forma natural del buque. En todo caso, el rescate de un mamífero marino puede estar ligado a un proceso de varamiento o a un enmallamiento por redes fantasma. En ninguno de los casos anteriores aplican al presente estudio, ya que por ejemplo en el caso del enmallamiento de redes fantasma el buque de instalación del cable submarino no realiza ningún tipo de actividad pesquera. Para el caso de enmallamiento lo que aplicaría es la liberación del animal utilizando un bote pequeño. En este último caso tampoco se puede realizar un rescate de fauna o reubicación de la misma, sino una liberación de la especie.

b. Reptiles

En el caso de reptiles marinos como tortugas, el desplazamiento del barco es lento mientras realiza la colocación de los cables por lo que no se espera que se tenga que realizar un rescate o reubicación de estos organismos tampoco, sin embargo, puede ocurrir un enmallamiento por redes fantasma, el cual se resuelve con la liberación del animal, esto es utilizando una embarcación pequeña. Los casos presentados no tienen relación con la metodología utilizada para la colocación del cable en zonas someras o profundas y más que rescate y reubicación se considerarían como liberación de especies que se encuentran en un estado de peligro natural.

En este proyecto no se contempla afectaciones, que requiera un plan de rescate de la flora submarina, debido a que las actividades que se estarán realizando en la

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

colocación del cable submarino no conlleva afectación a la flora submarino, que resulte en un plan de rescate.

8. El punto 10.3 Monitoreo, Mecanismo de fiscalización, página 225 del EsIA, señalan lo siguiente: “...Las autoridades Sectoriales y los servicios públicos correspondientes, para la actividad o desarrollar son las siguientes: Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Administración Regional de Colón, Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Trabajo, Ministerio de vivienda, Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) del Ministerio de Economía y Finanzas...”; sin embargo, el proyecto en análisis se sitúa en la costa Pacífica de la República de Panamá. Por lo que, debe aclarar y corregir dicho punto, en función a la ubicación geográfica y administrativa del proyecto.

R/. De acuerdo a la observación aclaramos, que el proyecto se desarrollará en un área ubicada en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá y provincia de Panamá. Las autoridades Sectoriales y los servicios públicos correspondientes, para la actividad a desarrollar son las siguientes: Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Administración Regional de Panamá Metropolitana, Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) del Ministerio de Economía y Finanzas, Municipio de Panamá, entre otras.

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Anexos

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Anexo 1

Matrices para la metodología seleccionada para obtener los valores del CAI.

MATRIZ:

E.2

PROYECTO:

COMPONENTE: Oceanográfico

ELEMENTO: Dispersión de sedimentos

LOCALIZACIÓN: Zonas del área de influencia directa del proyecto

IMPACTO: Cortección de mano de obra (peligroso y temporal)

OC-2: Alteración del fondo marino durante la instalación del cable

Acciones	Ca	RO	GP	Ex	Du	Re	IA	CAI	ACTIVIDAD	
									Ca	RO
Almacenaje de residuos líquidos domésticos										
Utilización de combustibles										
Almacenaje de residuos sólidos domésticos										
Manejo del arado										
Almacenaje de tránsito de sedimento	X									
Soterramiento de cables en el fondo marino										
Cortección de mano de obra (peligroso y temporal)										

MATRIZ:	K.3
PROYECTO:	Recurso Marinos
COMPONENTE:	Habitat benthico
ELEMENTO:	Zonas naturales del área de influencia directa del proyecto
LOCALIZACIÓN:	Costanerismo de cables en el fondo marino
IMPACTO:	RMC-1: Alteración del hábitat bentónico
ETAPA	ACTIVIDAD
C	Obras de Construcción:
O	Operación instalaciones del proyecto
N	Mantenimiento de equipos
S	Subida y bajada de tránsito de sedimento
T	Sustitución del anclaje con instalación del catre
R	Operación del sistema de almacenamiento y distribución de combustible
U	Rueda y disposición de residuos domésticos
C	
C	
I	
O	
N	

204

MATERIAL:	E.5	PROYECTO:	COMPONENTE:	Recurso Marítimo	ELEMENTO:	Hábitat bentónico	LOCALIZACIÓN:	Zonas naturales del área de influencia directa del proyecto	Acciones								
									Cu	RO	Gp	Ex	Du	Re	IA	CAI	
C	Obras de Construcción:								-1	1	2	2	3	1	1	4.0	
O	Operación instalaciones del proyecto																
N	Mantenimiento de equipos																
S	Subida y bajada de trinquete de sedimento																
T	Subida y bajada del utado con instalación del cable																
R	Operación del sistema de abastecamiento y distribución de combustible																
U	Recolección y disposición de residuos domésticos																
C																	
C																	
I																	
O																	
N																	

RINC-3: Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas

203

MATRIZ:	E.7	PROYECTO:	SOCIOECONOMICO	COMPONENTE:	ELEMENTO:	LOCALIZACIÓN:	ÁREA DEL PROYECTO	IMPACTO:	SE-2: Desarrollo e intensificación de actividades económicas	ACCIONES						
										Ca	Ro	Gp	Ex	Dn	Re	IA
									Mantenimiento de residuos líquidos domésticos							
									Utilización de combustibles	X						
									Mantenimiento de residuos sólidos domésticos							
									Mantenimiento del arado	X						
									Mantenimiento de trinquillo de secamiento							
									Solicitarán costo de cables en el fondo marino							
									Construcción de mano de obra (germánica y temporal)							

202

PROYECTO:	General	Cable Submarino CURIE	Instalación Cable Submarino	Ac.	
				Componentes	Factor Ambiental
Físico	OC-1: Dispersión de sedimentos OC-2: Alteración del fondo marino durante la instalación del cable	X X	Soterramiento de cables en el fondo marino	X	Manejo de trazado de sedimento
Biológico	RMC-1: Alteración del hábitat bentónico RMC-2: Cambios en la calidad de agua de mar	X X	Contratación de mano de obra (permamente y temporal)	X	Manejo del arado
Socioeconómico	RMC-3: Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas SE-1: Mejoramiento de la calidad de vida de la población SE-2: Desarrollo e intensificación de actividades económicas SE-3: Riesgo de accidentes laborales	X X X X			

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

200

Anexo 2
Certificación emitida por el Instituto Geográfico Nacional “TOMMY GUARDIA” con fecha de 20 de mayo de 2020



199

Panamá, 20 de mayo de 2020

El suscrito, Director General del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” dependencia de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras - ANATI, a solicitud de la parte interesada, en este caso la empresa **GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.**

C E R T I F I C A

Que los 147 puntos del Proyecto “CURIE” del Cable Submarino, se encuentran localizados dentro del Espacio Marítimo de la República de Panamá, específicamente entre las aguas interiores, Mar Territorial, Zona Contigua y la Zona Económica Exclusiva; en el sector del Pacífico (ÁREA DE AMADOR). Estos puntos aparecen descritos en el “Listado de CURIE Sistema de Cable-Segmento 3 (CURIE CABLE SYSTEM SEGMENT 3), cuyas coordenadas geográficas WGS-84 fueron proporcionadas por la Empresa **GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.**; delineados en la carta náutica N° 21 036 Golfo Dulce a Bahía de Parita a la escala 1: 2 000 000. Ver anexo (**tabla N°1**).

Que la longitud poligonal abierta del Proyecto “CURIE” (segmento 3) queda dividida según las zonas marítimas de la manera siguiente:

- **Aguas Interiores:** longitud 208 821,426 m
- **Mar Territorial:** longitud 27 288,535 m
- **Zona Contigua:** longitud 61 902,803 m
- **Zona Económica Exclusiva:** longitud 426 879,198 m

Ver anexo (**tabla N°2**).





198

Se adjunta:

- Mapa de Localización de La Poligonal del Cable Submarino "CURIE".
- Anexos: Tabla N°1 y N°2.

Sin otro particular,



MSc Jaime Toral Boutet
Director Ejecutivo
Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"



197

ANEXOS

Tabla N° 1: LISTADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS - 84

COORDENADAS GEGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE" - SEGMENTO N°3 - OCÉANO PACÍFICO			
Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
0	8° 56' 4.812" N	79° 32' 42.486" W	Aguas Interiores
1	8° 56' 5.034" N	79° 32' 40.530" W	✓
2	8° 56' 5.220" N	79° 32' 16.044" W	✓
3	8° 56' 6.294" N	79° 32' 10.476" W	✓
4	8° 56' 6.096" N	79° 32' 7.014" W	✓
5	8° 56' 4.476" N	79° 32' 2.682" W	✓
6	8° 56' 3.912" N	79° 31' 57.312" W	✓
7	8° 56' 3.390" N	79° 31' 22.686" W	✓
8	8° 56' 2.892" N	79° 31' 17.130" W	✓
9	8° 56' 1.608" N	79° 31' 2.982" W	✓
10	8° 55' 58.422" N	79° 29' 47.364" W	✓
11	8° 55' 58.572" N	79° 29' 40.728" W	✓
12	8° 55' 57.870" N	79° 29' 36.558" W	✓
13	8° 55' 57.822" N	79° 29' 36.252" W	✓
14	8° 55' 56.532" N	79° 29' 33.354" W	✓
15	8° 55' 55.008" N	79° 29' 31.440" W	✓
16	8° 55' 53.232" N	79° 29' 30.054" W	✓
17	8° 55' 51.030" N	79° 29' 28.338" W	✓
18	8° 55' 48.084" N	79° 29' 24.618" W	✓
19	8° 55' 47.838" N	79° 29' 24.060" W	✓
20	8° 55' 45.504" N	79° 29' 18.672" W	✓
21	8° 55' 44.286" N	79° 29' 11.400" W	✓
22	8° 55' 36.978" N	79° 27' 25.512" W	✓
23	8° 55' 29.526" N	79° 26' 52.404" W	✓
24	8° 55' 24.702" N	79° 26' 43.116" W	✓
25	8° 55' 19.662" N	79° 26' 33.408" W	✓
26	8° 55' 8.214" N	79° 26' 16.580" W	✓
27	8° 54' 37.590" N	79° 25' 41.202" W	✓
28	8° 54' 25.536" N	79° 25' 20.832" W	✓
29	8° 53' 42.768" N	79° 24' 31.488" W	✓
30	8° 53' 26.460" N	79° 24' 12.666" W	✓
31	8° 53' 12.648" N	79° 23' 48.234" W	✓
32	8° 52' 48.978" N	79° 23' 20.694" W	✓
33	8° 52' 26.004" N	79° 23' 1.104" W	✓
34	8° 52' 0.066" N	79° 22' 33.988" W	✓
35	8° 50' 50.448" N	79° 21' 18.732" W	✓
36	8° 50' 32.610" N	79° 21' 5.076" W	

COORDENADAS GEGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE" - SEGMENTO N°3 - OCÉANO PACÍFICO			
Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
37	8° 50' 19.026" N	79° 20' 58.284" W	Aguas Interiores
38	8° 50' 8.382" N	79° 20' 55.602" W	✓
39	8° 49' 55.068" N	79° 20' 55.602" W	✓
40	8° 49' 52.800" N	79° 20' 55.602" W	✓
41	8° 49' 47.022" N	79° 20' 55.580" W	✓
42	8° 49' 38.988" N	79° 20' 57.936" W	✓
43	8° 49' 20.358" N	79° 21' 1.086" W	✓
44	8° 48' 30.438" N	79° 21' 3.150" W	✓
45	8° 47' 28.008" N	79° 20' 58.896" W	✓
46	8° 43' 29.952" N	79° 20' 42.666" W	✓
47	8° 43' 3.924" N	79° 20' 37.578" W	✓
48	8° 42' 37.140" N	79° 20' 35.676" W	✓
49	8° 42' 8.844" N	79° 20' 37.140" W	✓
50	8° 34' 15.942" N	79° 20' 4.602" W	✓
51	8° 33' 40.260" N	79° 19' 58.608" W	✓
52	8° 18' 11.394" N	79° 18' 49.908" W	✓
53	8° 18' 9.630" N	79° 18' 49.980" W	✓
54	8° 17' 3.042" N	79° 18' 52.542" W	✓
55	8° 10' 57.630" N	79° 18' 24.450" W	✓
56	8° 10' 4.680" N	79° 18' 12.656" W	✓
57	8° 9' 37.856" N	79° 18' 10.494" W	✓
58	8° 8' 21.774" N	79° 18' 9.084" W	✓
59	8° 6' 31.842" N	79° 18' 4.332" W	✓
60	8° 5' 36.180" N	79° 18' 5.594" W	✓
61	8° 2' 30.036" N	79° 17' 57.570" W	✓
62	8° 1' 37.586" N	79° 17' 51.618" W	✓
63	7° 56' 32.232" N	79° 17' 38.412" W	✓
64	7° 55' 48.690" N	79° 17' 34.608" W	✓
65	7° 55' 0.780" N	79° 17' 38.478" W	✓
66	7° 54' 29.958" N	79° 17' 37.050" W	✓
67	7° 53' 56.844" N	79° 17' 30.612" W	✓
68	7° 53' 33.630" N	79° 17' 21.666" W	✓
69	7° 53' 12.282" N	79° 17' 18.918" W	✓
70	7° 52' 37.368" N	79° 17' 22.248" W	✓
71	7° 48' 54.588" N	79° 17' 14.118" W	✓
72	7° 48' 17.250" N	79° 17' 7.056" W	✓
73	7° 47' 43.200" N	79° 17' 6.516" W	✓





196

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO
"CURIE" - SEGMENTO N°3 - Océano Pacífico**

Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
74	7° 47' 31.872" N	79° 17' 8.976" W	Aguas Interiores
75	7° 47' 9.432" N	79° 17' 13.854" W	✓
76	7° 45' 45.918" N	79° 17' 20.148" W	✓
77	7° 45' 13.098" N	79° 17' 19.362" W	✓
78	7° 44' 21.738" N	79° 17' 5.214" W	✓
79	7° 44' 10.272" N	79° 17' 2.058" W	✓
80	7° 43' 35.448" N	79° 17' 1.968" W	✓
81	7° 43' 28.446" N	79° 17' 2.352" W	✓
82	7° 42' 6.594" N	79° 17' 6.798" W	✓
83	7° 41' 50.412" N	79° 17' 5.850" W	✓
84	7° 41' 0.210" N	79° 17' 2.904" W	✓
85	7° 39' 52.176" N	79° 16' 58.920" W	✓
86	7° 39' 42.108" N	79° 16' 58.326" W	✓
87	7° 38' 32.538" N	79° 16' 55.764" W	✓
88	7° 38' 1.692" N	79° 16' 54.624" W	✓
89	7° 36' 33.348" N	79° 16' 51.372" W	✓
90	7° 35' 26.238" N	79° 16' 43.704" W	✓
91	7° 34' 23.892" N	79° 16' 40.950" W	✓
92	7° 34' 0.522" N	79° 16' 39.918" W	✓
93	7° 33' 4.464" N	79° 16' 51.912" W	✓
94	7° 32' 13.722" N	79° 16' 50.628" W	✓
95	7° 31' 17.154" N	79° 16' 39.714" W	✓
96	7° 30' 16.434" N	79° 16' 37.476" W	✓
97	7° 29' 17.862" N	79° 16' 35.322" W	✓
98	7° 26' 17.490" N	79° 16' 28.674" W	✓
99	7° 24' 36.966" N	79° 16' 47.250" W	✓
100	7° 22' 14.082" N	79° 17' 13.650" W	✓
101	7° 16' 58.980" N	79° 18' 30.786" W	✓
102	7° 16' 30.366" N	79° 18' 37.788" W	✓
103	7° 7' 20.856" N	79° 21' 7.980" W	Mar Territorial
104	7° 4' 48.486" N	79° 22' 36.648" W	✓
105	7° 3' 58.620" N	79° 23' 5.664" W	✓
106	7° 2' 11.820" N	79° 24' 47.880" W	✓
108	7° 1' 7.002" N	79° 26' 18.924" W	✓
109	6° 59' 50.940" N	79° 28' 40.602" W	Zona Contigua
110	6° 56' 14.574" N	79° 36' 15.792" W	✓
111	6° 54' 41.856" N	79° 39' 30.840" W	✓

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE"-
SEGMENTO N°3 - Océano Pacífico**

Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
112	6° 53' 28.938" N	79° 44' 54.594" W	Zona Contigua
113	6° 52' 22.416" N	79° 49' 49.950" W	✓
114	6° 52' 15.240" N	79° 50' 5.232" W	✓
115	6° 46' 22.902" N	80° 2' 35.832" W	Zona Económica Exclusiva
116	6° 42' 2.244" N	80° 15' 49.236" W	✓
117	6° 37' 19.002" N	80° 37' 18.162" W	✓
118	6° 37' 2.904" N	80° 39' 11.022" W	✓
119	6° 31' 43.884" N	81° 16' 27.186" W	✓
120	6° 30' 45.468" N	81° 31' 25.986" W	✓
121	6° 30' 42.132" N	81° 32' 17.364" W	✓
122	6° 30' 0.282" N	81° 35' 1.548" W	✓
123	6° 28' 50.292" N	81° 37' 32.262" W	✓
124	6° 28' 36.528" N	81° 38' 1.902" W	✓
125	6° 25' 24.306" N	81° 42' 32.442" W	✓
126	6° 24' 43.494" N	81° 44' 17.646" W	✓
127	6° 24' 29.538" N	81° 46' 18.960" W	✓
128	6° 24' 45.642" N	81° 48' 39.594" W	✓
129	6° 25' 23.232" N	81° 50' 31.248" W	✓
130	6° 25' 55.356" N	81° 51' 27.972" W	✓
131	6° 26' 56.646" N	81° 53' 16.182" W	✓
132	6° 28' 36.576" N	81° 55' 16.506" W	✓
133	6° 29' 28.950" N	81° 57' 8.592" W	✓
134	6° 29' 47.502" N	81° 58' 51.420" W	✓
135	6° 29' 30.204" N	82° 2' 22.662" W	✓
136	6° 28' 43.032" N	82° 6' 52.464" W	✓
137	6° 27' 33.498" N	82° 11' 59.940" W	✓
138	6° 27' 12.578" N	82° 12' 52.296" W	✓
139	6° 24' 22.698" N	82° 19' 59.838" W	✓
140	6° 22' 45.828" N	82° 26' 23.832" W	✓
141	6° 22' 40.506" N	82° 40' 12.762" W	✓
142	6° 22' 16.296" N	82° 45' 20.178" W	✓
143	6° 21' 28.710" N	82° 50' 14.904" W	✓
144	6° 20' 29.598" N	83° 4' 19.584" W	✓
145	6° 20' 16.914" N	83° 7' 20.868" W	✓
146	6° 20' 14.616" N	83° 9' 56.958" W	✓
147	6° 19' 46.512" N	83° 41' 49.608" W	✓



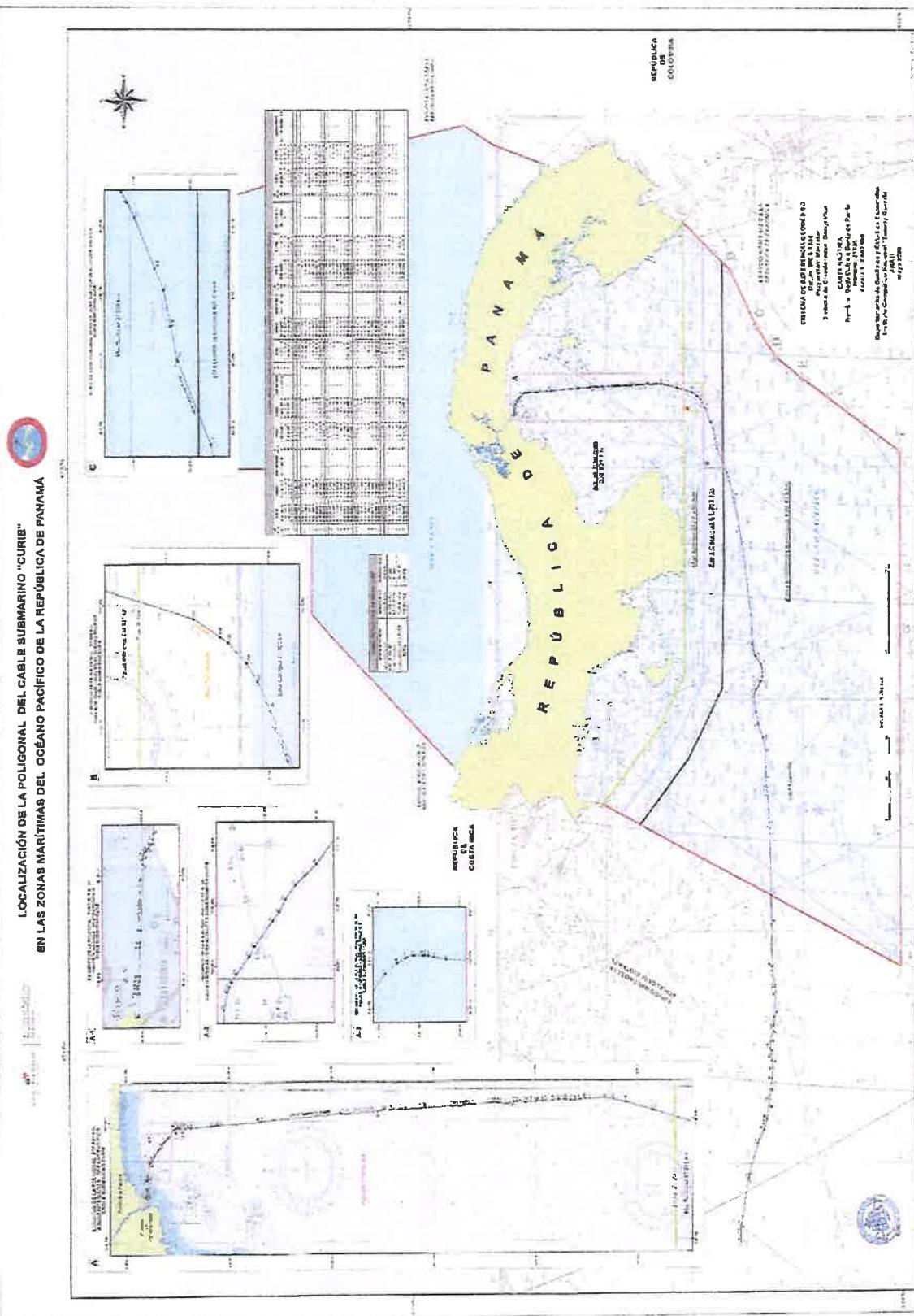


195

Tabla N° 2: LONGITUD SEGÚN ZONAS MARÍTIMAS – PROYECTO
“CURIE”

OCÉANO PACÍFICO-CABLE SUBMARINO “CURIE”		
ZONAS MARÍTIMAS	LONGITUD (m)	LONGITUD (km)
Aguas Interiores	208821.426	208.821
Mar Territorial	27288.535	27.289
Zona Contigua	61902.803	61.903
Zona Económica Exclusiva	426879.198	426.879
TOTAL	724 891.961	724.892





Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Anexo 3

Antecedentes históricos sobre el período colonial en Panamá enfocado en el Patrimonio Cultural Subacuático, ampliación de la información histórica enfocada en el patrimonio cultural subacuático, sobre la prospección subacuática y medidas de mitigación.

Informe de Prospección Arqueológica**PROYECTO DE CABLE SUBMARINO CURIE**

Ubicado en Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá

Promovido por GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ S.A.

Preparado por:

Lic. Arián Mora O.

Antropólogo

Consultor Arqueológico No. 1509 DNPH

Arián Mora O.

1205:15-09/12NPH

Diciembre 2020

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Antecedentes Históricos Arqueológicos.....	9
2.1 Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién.....	9
2.2 Referente de Etnohistoria.....	11
2.3 Exploraciones marítimas al Océano Pacífico, según la documentación Etnohistórica: ..	13
2.4 Las Explotaciones españolas en Territorio Cueva de algunas Islas del Pacífico y su relevancia histórica en las fuentes documentales etnohistóricas.....	14
2.5 El registro arqueológico en el estudio de las fuentes etnohistóricas e históricas sobre las islas del Pacífico Panameño: Y sus posibilidades para una propuesta de investigación subacuática.....	16
2.6 El Galeón San José: El caso de un naufragio en las aguas del Mar Pacífico panameño, y sus repercusiones en la arqueología Sub-Acuática	22
2.7 Otros proyectos arqueológicos efectuados en muelles de las costas de la provincia de Panamá (Dragados y Proyectos Arqueológicos).....	28
2.8 Controles de monitoreos arqueológicos y dragados en áreas costeras del Mar Pacífico:	33
2.8.1 Apuntes históricos de sobre la Urbe Canalera: (fines de Siglo XIX hasta el XX).....	33
3. Planteamiento Metodológico de la prospección:	34
3.1 Documentación histórica antropológica y arqueológica.....	34
3.2 Prospección arqueológica: el trabajo de Campo	35
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	35
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	39
6. Bibliografía Consultada.....	40
7. Anexos.....	42

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 “Proyecto de Cable Submarino CURIE”.

El área del proyecto se ubica en la zona marina, en donde el recorrido que realiza el cable por la zona superior del área protegida denominada Cordillera de Coiba (Decreto Ejecutivo No. 3 de 22 de septiembre de 2015), específicamente en sector Pacífico en el borde derecho de la Calzada de Amador, Provincia de Panamá. La zona de desarrollo del proyecto se localiza en la vertiente pacífica de Panamá, exactamente hacia el área de Amador. Es promovido por la empresa Google Infraestructura de Panamá S.A., Y la consultoría ambiental fue realizada por Edgardo Muñoz y Bernardina Pardo.

La instalación del cableado submarino tiene como objetivo el despeje de la ruta del cable y eliminar de la ruta del cable cualquier obstáculo lineal identificados durante el estudio de la ruta del cable, ya que pueden ser peligrosos tanto para el equipo de enterramiento del buque como para el cable en si. El despeje de la ruta tan sólo se lleva a cabo en zonas donde los enterramientos son necesarios.

Objetivo del proyecto:

- Optimizar inversiones de Google en Chile y en Panamá para satisfacer de mejor forma el tráfico creciente y la atención de sus usuarios.
- Al proveer de contenido al mercado, Google permite a las compañías de telecomunicaciones invertir en redes locales en lugar de adquirir costosa capacidad internacional.
- Instalar 1,079.93 km de cable desde la sección existente de 8.96 km (frente a Costa Rica) hasta el Beach ManHole en el área de Amador en Panamá.

El proyecto consistirá en la instalación de la parte marina del sistema de cableado Submarino en Panamá conectando el Beach Man Hole (BMH) actual en Amador con la infraestructura terrestre existente que va de Amador a Corozal.

Presentamos las actividades de anclaje del cable submarino, las dimensiones del cable y material que lo conforman:

Características del Cable Submarino Curie

El cable submarino Curie a lo largo de sus segmentos cuenta con diferentes tipos de armadura o recubrimiento para proteger el cable de los agentes externos que puedan dañarlo, tales como anclas, equipo de pesca comercial entre otros, por lo que el tipo de armadura guarda una estrecha relación con la profundidad o área por donde será instalado el cable. Por lo general esta armadura es más gruesa cuando el cable está cercano a la costa y más delgada en aguas profundas.

Este cable submarino es del tipo SL17A1 y sus características principales son las siguientes:

- Protegen las fibras ópticas y los conductores eléctricos para transmitir Comunicaciones de voz y datos.
- Se fabrican resistentes, pero a la vez flexibles, para soportar su instalación, recuperación y reparación y re-instalación.
- Respetuosos con el medio ambiente;
- Ofrecen varios niveles de protección para riesgos como: terreno rocoso, pesca, abrasión y fondeo de buques.

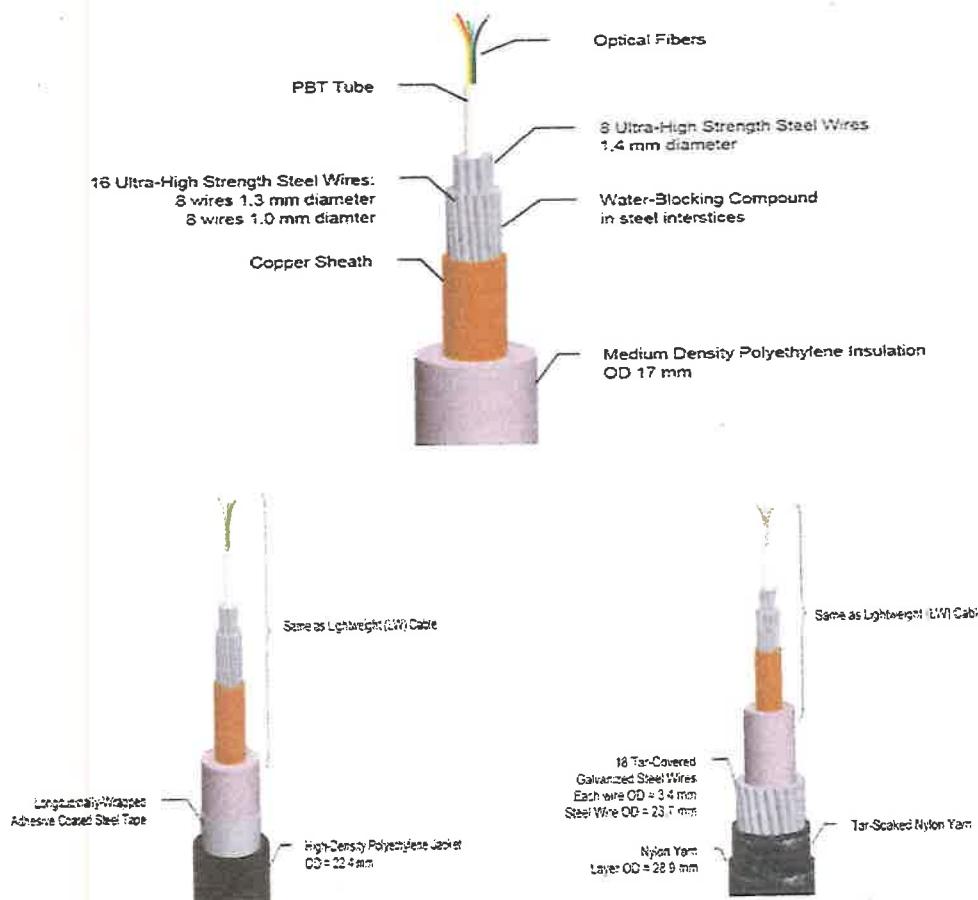
Dimensiones del cable:

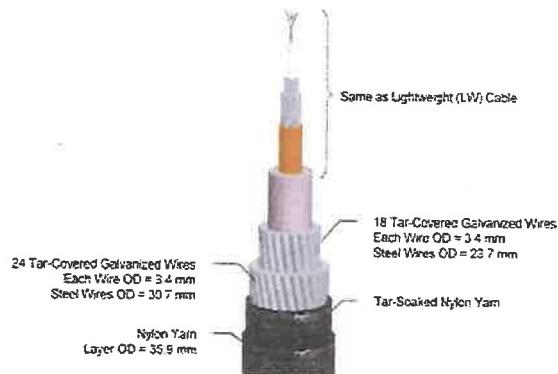
- El cable submarino Curie varía en su diámetro a lo largo de su recorrido por lo que algunos segmentos en el área de mayor profundidad del cable tendrán un diámetro

externo mínimo de 17 milímetros y en su segmento cercano a la costa un diámetro externo máximo de 35.9 milímetros.

- En la imagen a continuación se pueden apreciar los distintos diámetro y armaduras utilizadas por el Cable Submarino Curie en su recorrido:

Figura 1: Características del Cable Submarino SL17A1





■ Planta Sumergida

El equipamiento utilizado en la parte submarina de este cable consta con las siguientes características:

■ Repetidores

Los repetidores son dispositivos que se utilizan para Amplificar (aumentar) la señal óptica a intervalos regulares en el sistema Curie (aproximadamente cada 100km), de forma que la señal se pueda transmitir a lo largo de grandes distancias.

Dimensiones

Longitud: 5 m

Diámetro: 33 cm

Figura 2 Repetidor

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, en el cual se regula esta actividad y se enmarcan los contenidos mínimos y términos de referencia. Por lo que se requiere la disposición adecuada para el fomento de las actividades pertinentes, cumpliendo las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico (Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003).

Durante la prospección de este proyecto no se localizaron evidencias arqueológicas dentro tramo terrestre (costero) del punto de empalme del cable de fibra óptica en el cual será insertado. Cabe recordar que el área de la Calzada de Amador es una zona de relleno de piedras construidas desde 1913 durante la construcción del Canal de Panamá

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 **CABLE SUBMARINO CURIE**. Ubicado en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.
- Cumplir los requerimientos legales para la Protección y Salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural de acuerdo al Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009; la Ley 32 del 26 de marzo de 2003 Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático; y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 del 2003.

Objetivos específicos:

- Relacionar las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica el proyecto en estudio.
- Evaluar el nivel Impacto directo del proyecto, para proponer las respectivas medidas de mitigación como componentes relevantes para la protección de los sitios históricos protegidos por la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificado por la ley 58 del 2003.

2. Antecedentes Históricos Arqueológicos

2.1 Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Sin embargo, considerando los avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permiten establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién.

Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009).

En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinú del norte colombiano.

Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964). El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, Playa Venado y Darién (IRBW- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultura en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

2.2 Referente de Etnohistoria

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones, y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual; el explorador, cronista, militar o viajero; proporcionan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos, e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos religiosos e ideológicos. La cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Aggrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas, y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica, y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos**

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en "algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas" (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural, y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores del registro documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que las cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kuna y Emberá, Wounaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke Comunicación Personal).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo para que actuales disciplinas de la antropología física

Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

2.3. Exploraciones marítimas al Océano Pacífico, según la documentación Etnohistórica:

El estudio de la toponomía y cartografía colonial procura al menos establecer una aproximación a aquellos lugares o sitios de relevancia histórica –cultural, mediante labores de descarte y las herramientas paleogeográficas adecuadas a fin de complementar todos los detalles requeridos para dicho estudio.

El historiador Hernán Luis Torres, hace una referencia al Mapa Casa de Contratación (Mapa del cosmógrafo Diego Gutierrez-1562): “El Istmo de Panamá aparece lleno de topónimos importantes: Carabaro, Darién, Acla, Panamá, Taboga, Baragua, etc, junto a otros que no conocemos”. La prominencia con que aparece Panamá y Nombre de Dios, refleja su importancia como puntos terminales de conexión interoceánica. En 1562 el flujo de tesoros estaba a buen uso del Camino Real y esto empezaba a atraer la atención de los adversarios de España”. Hubo otros mapas posteriores (Geografía y Descripción de las Indias); estudiados también por el cosmógrafo Antonio de Herrera y Tordecillas”. Cabe anotar, en este caso; por cuestiones estratégicas económicas y militares, ocurren intencionalmente omisiones de posicionamientos topográficos en la cartografía colonial: como en el caso del mapa aquí descrito (Ver ANEXO) : “ Hacia la parte del Istmo, nótese la falta del Río Tuira, más sin embargo; uno menos importante aparece: el Congo. El Tuira era la entrada al Darién, y sus legendarias minas del Espíritu Santo, en Santa Cruz de Caná. Las Islas de las Perlas (Océano Pacífico) tampoco aparecen; estas eran un sitio estratégico para atacar los galeones de los tesoros provenientes del Perú”. Hernán Arauz Apud Sebastián Díaz de Razón Cartográfica): “Las políticas para el control de la información geoestratégica se volvió más evidente en el Consejo de Indias, quienes bajo ninguna circunstancia iban a incluir en mapas públicos las coordenadas del Nuevo Mundo adquiridas bajo su programa de cosmografía, que eran sin dudas las más precisas de su tiempo” (Hernán Luis Torres 2016: Pp- 61, 62, 63).

Entre otros datos en apoyo a estos argumentos; en la obra citada aquí citada; Hernán Torres señala: “En 1681, aparece la edición en castellano titulada “**Piratas de la América** (traducida por Alonso de Buena –Maison). En ella aparece el mapa de delineación del Istmo de Tierra Firme (17 X 28 cm). ... Esta versión española fue impresa en varias ediciones holandesas del *De Americanesche Zeerovers* desde 1746 a 1775 (*Ref Kapp*). Esta edición de 1681 difiere de otras al mostrar **cuatro barcos en el lado pacífico** (Ver ANEXO)

2.4 Las Explotaciones españolas en Territorio Cueva de algunas Islas del Pacífico y su relevancia histórica en las fuentes documentales etnohistóricas

Los antropólogos Kathleen Romoli (1985), Gladys Brizuela de Casimir (2004), Adrián Mora (2009), y el no menos reconocido James Howe; han expuesto datos e hipótesis sobre los grupos indígenas del periodo de Contacto Español, los grupos de Habla de Cueva; en particular a esto, basado en sus características culturales; la antropóloga Gladys Brizuela, define su territorio en la parte norte de Colombia, ocupando la provincia de Darién hasta el sur de Chame; contemplando igualmente las islas del Pacífico, cercanas a la Bahía de Panamá (Taboga, Otoque, isla Melones, Taboguilla), hasta el archipiélago de las Islas de las Perlas. Gladys de Brizuela señala: “En su territorio había otros recursos sometidos a explotación, como los bancos de perlas del archipiélago, pepitas de oro en montañas.”. La autora menciona también señala que los colonos españoles se valieron de mecanismos represivos de aniquilación indígena mediante el sometimiento, torturas, acciones depredadoras, rescates, extenuantes explotaciones de perlas, como la isla de Teraqueri, (ubicada en el Océano Pacífico), y sobre estas, las encomiendas (Gaspar de Espinosa, Gonzalo de Badajoz, Balboa, etc).

Figura 3. Censo de 1522 (según datos de Carol Joppling).
Fuente: indios y negros del Panamá en los Siglos XVI y XVII:
 Selecciones de los documentos del AGI.

Cacique	Hombres	Mujeres	Muchachos	F/Traabajo	Población
Arocos	172	147	35	319	351
Chagre	112	103	28	215	241
Chame	178	152	68	330	359
China	478	406	137	904	1041
Chachoma	485	470	108	955	1051
Chepo	123	109	13	232	245
Mahé	303	198	76	501	577
Pacordí	115	119	90	234	324
Panamá	41	47	19	28	107
Panamá	33	33	7	66	73
Passaga	105	103	46	208	254
Perequete	38	32	8	70	78
Pura	108	83	39	191	210
Tibore	109	112	45	221	266
Tikoga	84	132		206	206
Tronconóm	208	162	103	370	473
Suy	354	254	126	608	734
Tocogua	258	198	41	466	507
Ucayalí	17	13		30	30
Utramarí	463	422	124	885	1009
Vel	28	35	17	66	80
Total	3823	3348	1130	7162	8291

En la obra del profesor Luis Blas Aritio, llamada **vasco Nuñez de Balboa: La Crónica de los cronistas de Indias**, son expuestos claros de motivos de las explotaciones comerciales no sólo en Tierra Firme, sino en islas del Mar Pacífico:

“Además de ese interés casi obsesivo por el oro, la obtención de perlas, como señaló Las Casas (Fray Bartolomé), este estuvo entre los objetivos primario para los españoles: “Como después del oro, la riqueza de las perlas, que Vasco Nuñez había descubierto, cuando descubrió (Sic) la mar del sur, y lo había escripto al rey, por aquella tierra sonaba, y Pedrarias, no menos deseos de henchirse dellas que de oro hartare no se olvidaba, envió a un Gaspar de Morales con 60 hombres, que fuese a la mar del Sur, y pasase a las islas que llamaban los indios de Teraqueri, la última aguda, que después de las Perlas se llamaron, en especial una que llamaban la Isla Rica, y trabajase de haber cuántas pudiese, porque en Castilla las buenas son muy preciadas y oro es lo que vale” (Luis B. Aritio 2014: 348).

Sobre la entrada de Gaspar de Morales al archipiélago de las Perlas; señala Aritio: “Gaspar de Morales y sus hombres no sólo fueron acogidos magníficamente por estos caciques, sino que encontró entre ellos cuanta colaboración necesitó para alcanzar la Isla Rica en el archipiélago de las Perlas” (Op cit: 348). Las fuentes documentales no dejan la menor duda sobre la explotación marítima en estas islas del pacífico; como a continuación lo describe Gonzalo Fernández de Oviedo en su conocida *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar océano*: Oviedo relata acontecimientos que van de 1492 a 1549 haciendo alusión explícita al archipiélago, su ubicación dentro de las provincias de Cueva (incluyendo láminas ilustrativas del modo de vida de este grupo en general) y los primeros contactos:

“El capitán Gaspar de Morales, criado e primo de Pedrarias, que fue a la mar del Sur e a la Isla Rica de las Perlas, pasó (sic) a ella e rovó muchas perlas allí, é mucho oro en las provincias é caciques, por donde anduvo. E por escurecer el descubrimiento, que avia hecho de aquella mar é islas Vasco Nuñez de Balboa, comenzó a tomar posesiones por auto de escribano, assi en las islas como en otras partes, pidiendo testimonios en nombre de Sus Alteças é del gobernador Pedrarias Dávila”.

Por otra parte, queda por demostrar como la Cultura Material de las colonias españolas, deja evidencias arqueológicas de estas actividades en algunas Islas del Océano Pacífico, y que relevancia arqueológica / antropológica pudiese proponer su estudio dentro del Territorio Insular Cultural Cueva; (es decir; las islas del Golfo de Panamá, y al Este septentrional de las Islas de las Perlas) en las exploraciones de la Arqueología Sub-Acuática.

2.5 El registro arqueológico en el estudio de las fuentes etnohistóricas e históricas sobre las islas del Pacífico Panameño: Y sus posibilidades para una propuesta de investigación subacuática.

Las exploraciones, trasiegos comerciales, políticos y económicos a través de vías marítimas para el establecimiento de colonias, pueblos, encomiendas, explotaciones auríferas y demás recursos en algunas islas del Mar Pacífico panameño; han sido apenas muy poco visible en

materia de investigaciones subacuáticas; pues el tamiz probatorio para su acepción, no reposa exclusivamente en datos sueltos de las fuentes documentales; sino que es requerido el método etnohistórico adecuado, y sustentado mediante las evidencias arqueológicas. Y en base a ello, definir líneas de hipótesis para el estudio de la cultura material adecuado al respectivo periodo histórico.

El antropólogo Adrián Mora tuvo la oportunidad de identificar evidencias arqueológicas de la cultura material española, así como de posteriores periodos históricos en la Isla de Taboga en el año 2011:

“Área 1. El área del basurero inicia desde las coordenadas 17 P 0658571 / 0973131 (043). Durante la prospección se localizaron superficialmente diez (10) evidencias arqueológicas de procedencia colonial. Entre estas; 1 frag. de pasta roja, 3 fragmentos canecas modernas, 5 fragmentos de cerámica criolla (alisada), y un vidrio sin identificar.

En este punto se efectuaron 4 pozos de sondeo (efectuados hasta los 30 cm de profundidad, entre los cuales se dieron hallazgos:

Pozo1: No hubo hallazgos.

Pozo No. 2 se localizaron dos fragmentos de cerámico (una criolla y la otra sin identificar), junto con 4 conchas marinas (especie Bivalvos), y una sin identificar. Los hallazgos se dieron una profundidad de 20 cms, el cual correspondió a las coordenadas 17 P 0658571 / 0973140. Es importante observar algunos señalamientos realizados por la arqueóloga Mirta Linero, quien en su artículo denominado **Cerámica Criolla: Muestra excavada en el pozo de las Casa Terrín** (Panamá Viejo): “La cerámica criolla, también denominada hispano- indígena, hasta el momento es definida como la producción que se realizó en las zonas coloniales, son mano de obra no española, siguiendo los parámetros estéticos impuestos por el colono”. Prosiguiendo a Linero: “La pasta, excepto en los individuos más delgados, tiene cocción incompleta, pudiendo observarse algunos núcleos más blandos y friables. Los anti plásticos varían entre piedra molida, arena fina y concha molida.”

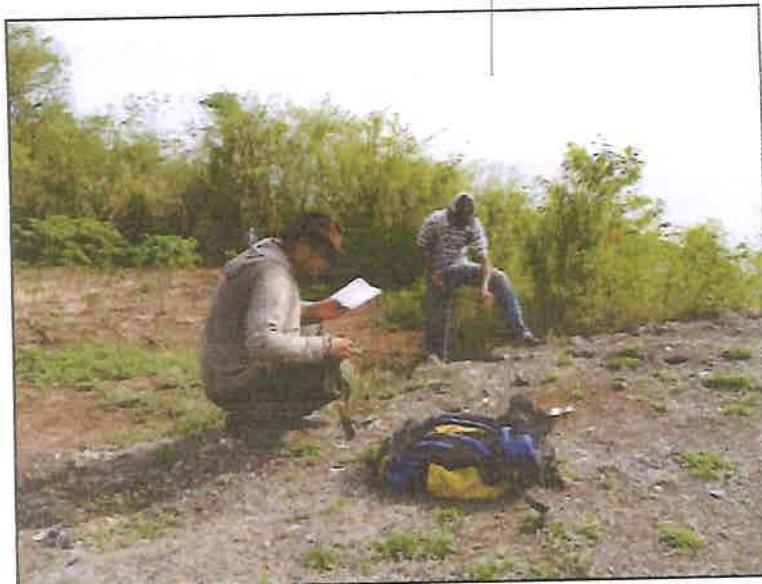


Foto N°1: Prospección en área del basurero (terrenos de la APAT)



Foto N°2: Revisión de material colectado de los pozos.

Pozo N°. 3: se localizó un fragmento de cerámica criolla (alisada) a una profundidad de 0 a 25 cms. Las coordenadas fueron 17 P 0658580 / 0973136. Tipo de suelo arcilloso.-arenoso.

Pozo N°. 4: se localizaron a profundidad de 0 a 20cms: 1 fragmento de loza moderna, 8 huesos de fauna, 2 conchas de gasterópodos (archeogastropoda). Las coordenadas fueron 17 P 0658579 / 0973135. Tipo desuelo arcilloso-arenoso.



Foto N°3: Pozo en coordenadas 17 P 0658579 / 0973135

Pared 1. Se localizaron las siguientes evidencias: un (1) fragmento de cerámica contenedora colonial (pasta roja), cuatro (4) fragmentos de cerámicas prehispánicas (alisadas), y un (1) lítico (hacha) prehispánico. Todas ubicadas a nivel superficial de la pared, en las coordenadas 17 P 0658577 / 0973152. Tipo de suelo arcilloso-arenoso.

Pared 2: Se localizaron tres (3) fragmentos de contenedores colonial (pasta roja), un (1) fragmento de cerámicas esmaltada de uso doméstico (Azul /Blanco), y un fragmento de cerámica moderna. Localización por coordenadas: 17 P 0658581 / 0973111. Tipo de suelo arcilloso-arenoso. Los hallazgos fueron extraídos de esta pared, ya que estaban incrustados entre sí.

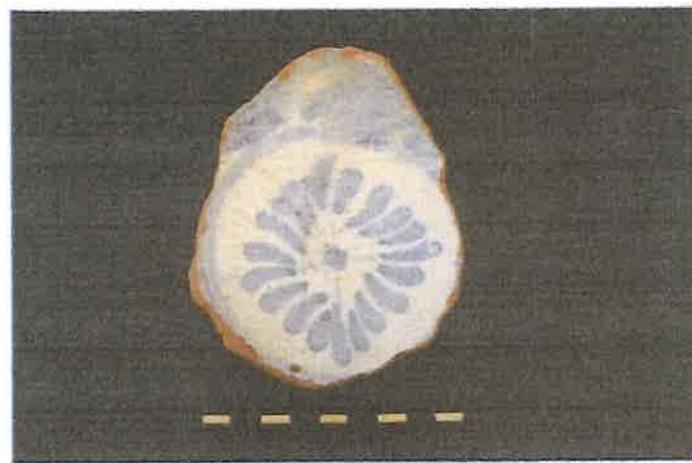


Foto N°4: Fragmento de cerámica colonial Azul / Blanco

En esta prospección es notable cierta frecuencia de hallazgos de contenedores comerciales durante las colonias española, señala Álvaro Brizuela de su artículo **Las peruleras del pozo de Casas Terrín (Panamá la vieja), propuesta tipológica inicial de bordes (2002)**: “Estas piezas originalmente estaban destinadas al transporte de alimentos, aceites, ya fuese por la vía marítima o terrestre entre las ciudades y puertos comerciales de España y sus colonias.

Las fuentes mencionan que se trasladaba aceite de oliva, licor, miel, manteca, y sólidos como alcaparra y aceitunas.” Sostiene Brizuela, que es posible se aprovechase su uso para transporte de agua y otros líquidos para su abastecimiento en las colonias, esto en principio define una reutilización de los recipientes.



Foto N°5: Estrato de la Pared 1. Observe las conchas marinas
En este sector, posiblemente como desecho.

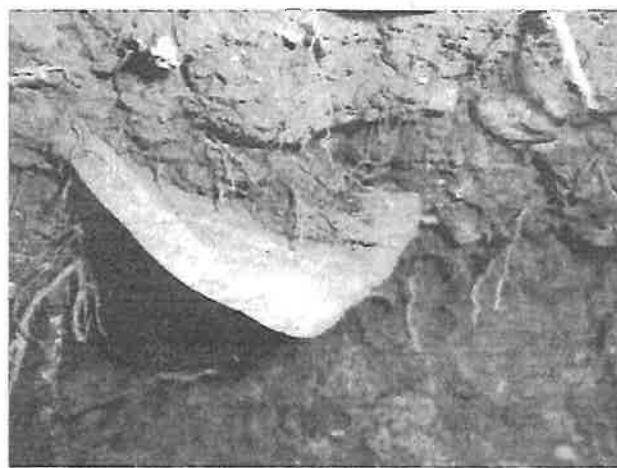


Foto N°6: Observe fragmento de contenedor (colonial) encontrado a simple vista
en esta pared.

La investigación arqueológica e histórica propuso algunos pocos datos de evidencias arqueológicas coloniales. No obstante, aún pese a su frecuencia artefactual; aún son insuficientemente sustentables para diagnosticar un *continuum temporal multi-componente* de grupos humanos desde los distintos periodos históricos. Por lo tanto, esto levanta un precedente para futuras líneas de investigación arqueológica.

No obstante, no es descartable aún la investigación histórica de la ocupación humana en la Isla de Taboga, dado que esta se coteja con datos de las fuentes documentales expuestas por cronistas y otras fuentes primarias.

Señala Mora: "El Arquitecto Gutiérrez afirma que los primeros cronistas repiten los testimonios de los primeros castellanos a la Isla de Taboga entre los que refiere a Pascual de Andagoya, y Pedro Cieza de León, quienes conforman que la isla sirvió de estación inicial (terminal) a Pedro Arias de Ávila antes de establecer la Ciudad de Panamá... Allí se organizó y zarpó la expedición encabezada por los conquistadores Francisco de Pizarro y Diego de Almagro que en 1526 le dio a España el dominio sobre las tierras en el continente americano". Prosiguiendo a Mora" De acuerdo a la opinión de Juan B. Sosa la isla sirvió de aposento a personajes importantes de la historia (S. XVI) : Fray Tomas de Berlaga y Bartolomé de Hurtado. Según Pascual de Andagoya, el presbítero Hernando de Luque levantó una edificación de cal que luego bautizó con el nombre de San Pedro de Taboga el 29 de junio de 1524. Indudablemente con el descubrimiento del Mar del Sur, la Isla de Taboga comenzó a utilizarse como puerto y lugar de tránsito para el trasiego de mercancía, principalmente minerales de oro, y recursos marítimos como las perlas de otras islas del pacífico; esto atrae a la piratería, y se traza en el mapa como la ruta que fue utilizada por corsarios y piratas; Francis Drake, Henry Morgan, William Dampier y otros".

Esta terminal marítima (la Isla de Taboga) se enmarca dentro del contexto económico de la época: 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 transístmica de los siglos posteriores.

Durante el siglo XIX la mayor parte de las actividades navieras se desarrollaron en El Morro. Algunas compañías importantes mantenían allí su centro de operaciones, entre estas: la empresa inglesa Pacific Mail Steamship Company, y la Australian Steamship Company. El Morro fue escenario de grandes actividades económicas, tuvo talleres para limpiar, y reparar barcos de gran calado, una estación carbonera varios tanques de agua potable para el abastecimiento de navíos y un sistema de tubería para la distribución de agua para la residencia de los trabajadores de la empresa (quienes tenían sus cabañas en El Morro)".

El historiador Dr. Alfredo Castillero sostiene: "Jamaica se había convertido en un gigantesco almacén de mercancías manufacturadas en Gran Bretaña, al que acudían ávidamente los comerciantes panameños para abastecer los mercados del Pacífico americano, cuyo comercio con España virtualmente había cesado. Las dependencias de las mercancías británicas eran tan notorias y hasta escandalosa, que los barcos mercantes empezaron a viajar en convoy protegidos por buques de la armada inglesa para evitar ser asaltados por naves de guerra insurgentes. El contrabando que se hacía por el pacífico vía Panamá era así recordado por Andrés Baleato, un marino destacado en el Istmo en 1817:

"Entre estos últimos años la desolación, la guerra que nos hizo la Inglaterra truncó repentinamente la correspondencia y comercio de España con sus Américas, protegiendo al mismo tiempo por el Norte el comercio de Panamá a Jamaica como exento de ella..."
(CASTILLERO 2004: P5).

2.6 El Galeón San José: El caso de un naufragio en las aguas del Mar Pacífico panameño, y sus repercusiones en la arqueología Sub-Acuática

El Historiador español Carlos León Amores, escribió sobre un artículo en la Revista Magallánica: Historia moderna, sobre el galeón San José naufragó en el golfo de Panamá en 1631, navegando junto al galeón Nuestra Señora de Loreto, iniciando desde el puerto del Callao, en Lima de Perú, hasta Puerto de Perico, en Panamá; describiré algunas circunstancias de su naufragio y sus expolios desde su hallazgo en 2003. Citando textualmente la Revista MAGALLÁNICA Historia Moderna: 6 / 11 (Dossier):

“El naufragio del galeón San José, ocurrido el 17 de junio de 1631, fue una pérdida crucial para los intereses de la Corona española y de los particulares que embarcaron sus pertenencias en él. En palabras del historiador panameño Alfredo Castillero, “la pérdida del San José constituye el más catastrófico de los naufragios que ocurrieron en aguas panameñas durante el período colonial”. Este naufragio obligó a mejorar la descripción de la costa que hasta entonces se tenía. De hecho, aquel mismo año, el piloto mayor de Panamá, Diego Ruiz de Campos, escribió por fin el derrotero más completo que se ha localizado de estas costas pacíficas de Panamá en el siglo XVII y situó por primera vez el bajo en el que colisionó la almiranta (CASTILLERO CALVO, 2006:675)”.

Según la investigación de Amores, el testimonio de Bernardino Hurtado de Mendoza, ofrece detalles de sumo interés sobre dicho naufragio:

Señala Amores: “A la altura de punta Tortuga, pusieron rumbo en línea recta hasta el cabo Corrientes. Tal y como declaró Bernardino, las dos naves navegaban “tan compañeras ambas naos que cada mañana hablaba la Almiranta con la Capitana y cada tarde pedía el nombre sin necesidad de arriar velas”. Prosiguiendo... *Según su relato y el de varios testimonios de pasajeros y marinos embarcados, el 17 de junio, los dos barcos y la pequeña lancha, mandada por el capitán Romero, que navegaba por delante, avistaron a babor la isla de La Galera, a unas dos leguas, y a estribor la punta Garachiné, extremo sur del Golfo de San Miguel. Estas enfilaciones eran la señal inequívoca de que entraban en el Golfo de Panamá por el lugar correcto, dejando la zona de bajos peligrosos a la parte contraria de la isla de La Galera, hacia el oeste. Desde aquella enfilación ya solo quedaban 35 leguas para llegar a su puerto de destino. Antes de sobrepasar la línea que une La Galera con la punta Garechiné, cuando comenzaba ya a atardecer, el piloto mayor del Nuestra Señora de Loreto ordenó al capitán de la lancha, que navegase por delante de la capitana para ir tomando la profundidad con la sonda. Al cabo de unas horas, las fuertes corrientes hicieron que la lancha se perdiera. Ante el temor de colisionar con algún bajo y a pesar de tener la seguridad de que la cartografía no marcaba ningún peligro en aquel paso, quiso Hurtado de Mendoza que ambas embarcaciones redujeran la marcha en espera de noticias del capitán Romero. Su intención era buscar una zona con una profundidad adecuada para fondear las naves y esperar hasta el día siguiente para entrar con buena visibilidad en el canal de acceso a la*

ciudad de Panamá. Los faroles de la capitana se encendieron al anochecer para dar señal a la admiranta, que venía a menos de media legua por popa hacia tierra firme”.... Entonces, todo quedó en calma y la capitana largó el ancla para fondear en el lugar elegido. El capitán Antonio de León y Carvajal, relata en su testimonio que, desde el Nuestra Señora de Loreto, estaban viendo lo que hacia la admiranta que “parecía venirse llegando”. De repente, se oyó un disparo de cañón que provenía del San José. Aquel sonido sobrecogió a toda la tripulación del Nuestra Señora de Loreto pues no era habitual responder a la capitana con disparo en lugar de hacer señal con el achote. Mandó entonces el Hurtado de Mendoza echar el batel al agua sin perder un instante. Entonces, se escuchó un segundo disparo procedente de la admiranta. La tarea de echar el bote al agua no fue fácil ya que éstos eran tremadamente pesados y rompián con facilidad los aparejos de fuerza que se usaban para moverlos. Después de varios intentos, el batel tocó el mar por estribor.

“Según el testimonio de Francisco Benítez, el agua comenzó a entrar, el casco se abrió y el agua llegó en poco tiempo hasta las escotillas inundando las bodegas. El galeón estaba anegado. Antonio Ruiz describe que “la gente, por estar el agua sobre los castillos de popa y proa, se fue acomodando en el costado del dicho galeón y bauprés de él”. 8 Volvieron a disparar piezas de artillería y también descargas de mosquete para pedir socorro a la capitana. Entonces, decidieron cortar los mástiles y se dispusieron a echar un batel al agua. Esta tarea, como había ocurrido en la capitana, fue muy compleja, los cables alquitranados se resbalaban con las manos mojadas por los aguaceros que habían sufrido los últimos días de navegación. Al final lo consiguieron y el admirante ordenó al sargento que se embarcase en él y lo amarrase por popa. Mientras tanto, siguieron pidiendo ayuda”.

Para Diego Ruiz de Campos, piloto mayor de Panamá, quien describe y sitúa el bajo por primera vez después del naufragio, éste tenía cinco brazas en marea baja (9,1 metros) y siete en marea alta (12,7 metros). En la Carta de la bahía de Panamá levantada por los marinos ingleses Henry Kellet y James Wood, en 1846 y publicada en Madrid en 1868, el bajo tiene entre 27 y 9 metros, con una roca en la parte Sur-Este que marca 6,3 metros de profundidad, señalado como peligroso. En las cartas náuticas actuales, como la denominada Gulf of Panama, de 1928, con últimas correcciones en 2007, el bajo San José es un banco alargado, con orientación Noroeste-Sureste, con una profundidad que pasa de los 28 a los 12 metros en cuya parte Sur-Este presenta una roca denominada Trollope en la que apenas hay 2,7

metros de profundidad. Con esta batimetría es perfectamente posible que un galeón del siglo XVII de 400 toneladas en carga colisionase con la roca y rompiera el forro a su paso. Esta roca es relativamente pequeña y en la parte que da hacia el Este cae abruptamente hacia los 18 metros de profundidad, y de ahí, baja a los 34 metros que tiene el fondo en esta zona. La capitana ya había comenzado a navegar en dirección a Perico. Francisco de Avendaño, embarcado en el Nuestra Señora de Loreto, dice que el día 19 vieron algo insólito: "las cubiertas de la nao perdida venían como siguiéndonos". Lo mismo atestigua el capitán Antonio de León, quien dice que las cubiertas de la almiranta se movían "como siguiendo a nuestra Capitana". Cuando se encontraban al norte de la Isla del Rey, desde la capitana enviaron la lancha para inspeccionar los restos flotantes del San José. Mientras tanto, el general había llegado al bajo en el que colisionó la almiranta, balizó con boyas el plan que estaba bajo el agua y sacó algunas barras de plata, concretamente 19, que recogieron un marinero y un grumete. Entonces planeó ir en el batel en busca de la capitana para traer cabos y después navegar hacia las cubiertas del San José para llevarlas a una zona limpia donde poder encallarlas y amarrarlas.

A continuación una lectura que el mencionado autor proporciona sobre la notificación del naufragio al rey, así como el respectivo reporte de objetos y valores del Galeón hundido:

Carta al rey de España

"Dos días después de recibir la carta del presidente de la Audiencia de Panamá, el Virrey de Perú, conde de Chinchón, escribió al Rey de España, Felipe IV para darle cuenta de lo sucedido a la almiranta destacando en esta misiva la singularidad del naufragio y subrayando que jamás había habido durante su mandato en Perú un accidente de tal envergadura. Apesadumbrado por lo acontecido, el Virrey trata de explicarle al Rey de España que había recopilado todos los testimonios del naufragio para efectuar el correspondiente juicio ante la Audiencia. En la misma carta, el Virrey habla de la pérdida material y de la compensación entre la carga registrada y la que iba sin registrar.

El cargamento declarado del San José estaba formado por 1.417 barras de plata, 416 cajones con pesos de a ocho, 73.436 reales de a ocho en talegas, 27 piñas de plata y 1.500 marcos de plata, además de las 28 piezas de artillería. En opinión de Juan Antonio Suardo, que describe

la partida desde Lima, comenta que la almiranta llevaba uno de los cargamentos más ricos enviados a España y mucho oro y plata sin registrar.

Sobre el galeón, el propio Virrey dice lo siguiente:

"el buque, aunque estaba fuerte y bien reparado, había veinte años que servía y no le ayudó nada a resistir los embonos que se le hicieron, porque en efecto vienen a ser dos géneros de fábricas. Si ahora se tasara fuera en mucho menos de los que a V.M. le costará cualquier otro que se haga, pero durará más tiempo. Y de veintiocho piezas de artillería que llevaba, quedaban ya aboyadas o fuera del agua las veinticuatro, y muchas de sus balas y mosqueteros, jarcia y pernería, que excusará buena parte de gasto si se hubiera de comprar, y juzgo que después se toparán otras cosas." (Carta del Virrey del Perú... Op. Cit).

Basado en la misma fuente; Amores proporciona más detalles sobre las actividades marítimas españolas en el Mar Pacífico:

Desconocemos si, como dice el general, el piloto mayor de Panamá conocía la existencia de este peligroso bajo y no dio avisó para incluirlo en las cartas y derroteros. Lo que sí está claro es que este accidente obligó a Diego Ruiz de Campos a escribir un magnífico derrotero de las costas pacíficas de Panamá, publicado el mismo año del naufragio y conservado actualmente en la Biblioteca Nacional de Madrid, que estamos transcribiendo y estudiando actualmente para comprender mejor el paisaje marítimo panameño en el siglo XVII. Si las indicaciones que aporta Diego Campos en su derrotero hubieran sido transmitidas antes a los galeones de la Armada del Mar del Sur, el San José habría llegado al Puerto de Perico sin ningún percance. La detallada descripción de la costa hecha por Campos y los mapas y croquis que acompañan su derrotero dejan claro el lugar por el que hay que pasar para llegar a Panamá y hace especial hincapié en que hay que navegar pegados a tierra firme y no a la isla Galera, exagerando incluso la cantidad de bajos que hay junto a esta isla..... En definitiva, el naufragio del San José es el mejor testimonio arqueológico de los galeones de la Armada del Mar del Sur. Un accidente perfectamente evitable si el bajo con el que colisionó hubiera estado cartografiado y avisado antes de que el Nuestra Señora de Loreto y el San José surcasen aquellas aguas.

En la Revista Magallanes se describen algunas situaciones de actualidad en torno a este naufragio: El galeón San José. Pasado, presente y futuro: "Trescientos setenta años después

de aquel fatídico naufragio un equipo español financiado por la Fundación Icasur y de acuerdo con el Instituto Nacional de Cultura de Panamá e informando en todo momento al Ministerio de Cultura español, buscó información de archivo sobre el San José y otros barcos históricos hundidos en las aguas de Panamá. Se localizaron en el Archivo General de Indias de Sevilla más de 84 naufragios españoles, ingleses y escoceses. El objetivo era inventariar este patrimonio y aportar al gobierno panameño la información necesaria para poder delimitar zonas de respeto al patrimonio cultural subacuático ante las amenazas de grupos de buscadores de tesoros que buceaban libremente por estos naufragios. La información recopilada permitió delimitar varias zonas con máxima concentración de barcos hundidos y fue la base para que, desde el INAC, se apostara por la ratificación de la Convención de la UNESCO sobre Patrimonio Cultural Subacuático. Los resultados de este proyecto se dieron a conocer en 2002 a través de la prensa española, que exageró y desvirtuó en parte el trabajo realizado, ya que, en ningún caso se realizaron intervenciones bajo el agua sino, únicamente, trabajo de archivo”.

Por obvias razones de orden legal, dado que hasta el momento el caso sobre el rescate subacuático del Galeón San José está en evaluación jurídica legal en la Suprema Corte de Justicia, me abstendré de proporcionar contenido de mayor actualidad, al menos hasta las instancias legales resuelvan esta situación.

A continuación, presentamos los antecedentes arqueológicos a nivel nacional para una mejor documentación y registro del Patrimonio Subacuático en Panamá.

Antecedentes arqueológicos a nivel nacional y registro del Patrimonio Subacuático

Océano	Fuentes documentales/publicaciones	Hallazgos subacuáticos
Pacífico	“El naufragio del Galeón San José (Panamá, 1631) Pasado, presente y Futuro”. Revista Magallánica (Julio a diciembre de 2019) Instituto Nauta; Real Academia de la Mar, España	Galeón San José
Pacífico	Cinta Costera 3	Hallazgos de embarcaciones del siglo XX (descubiertos por magnetometría)

2.7 Otros proyectos arqueológicos efectuados en muelles de las costas de la provincia de Panamá (Dragados y Proyectos Arqueológicos)

El informe arqueológico expuesto por el Dr. Mendizabal, proporciona aportes sobre las condiciones de hallazgo arqueológicas dentro del área urbana –costera de la ciudad de Panamá: **Informe de antecedentes históricos proyecto de revitalización urbana El Terraplén Casco Antiguo de la ciudad de Panamá:**

“Este documento presenta los resultados de la investigación de antecedentes históricos de la zona conocida como “El Terraplén”, formalmente denominada “Relleno de El Javillo” ubicada en el corregimiento de Santa Ana, en las manzanas 81, 82 y 83 del Conjunto Monumental Histórico del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá. El estudio fue solicitado

- por la empresa El Patio Arquitectos, como parte del proyecto de “Revitalización Urbana del Terraplén” que intervendría aproximadamente la mitad sur del Terraplén, que comprende el perímetro formado por las calles Pablo Arosemena, Coclé, José A. Sosa (Callejón de la Muerte) y calle 13 este (Salsipuedes). El promotor del proyecto, Municipio de Panamá, y la revitalización incluye la remoción de los antiguos pavimentos, aceras y mobiliario urbano, y su remplazo por nuevos elementos, incluyendo nuevas redes de agua y soterramiento del cableado aérea”.

Prosiguiendo a Mendizabal: “De acuerdo con la información documental y cartográfica existente, el Terraplén es una estructura de la segunda década del siglo XX, que fue construida mediante la Ley 37 de 1915, por iniciativa del gobierno de Belisario Porras como se explicará más adelante (ver Tejeira Davis 2001:102-3; 2013:65- 72). El relleno se construyó sobre lo que originalmente era la zona conocida como Playa Prieta y su fondo marino directamente adyacente, área que funcionó como el “puerto” de la ciudad desde su mudanza en 1673, pero solamente para embarcaciones de pequeño calado como los botes de los pescadores locales. Desde ese entonces esta era una zona de playa a la que se acercaban las edificaciones del arrabal de Santa Ana y en la que surtía la flota pesquera de la ciudad”.

“En 1855 se construye el ferrocarril transístmico y Playa Prieta pasó a contar con su primer muelle, construido por la compañía ferroviaria para conectar la terminal del Pacífico con los barcos de carga y pasajeros, aunque la playa siguió utilizándose para anclar las naves pesqueras (ver fotografías abajo). Alrededor de este muelle (conocido en el siglo XX como Muelle Americano) tuvieron lugar los sucesos del incidente de la tajada de sandía el 15 de abril de 1856, además de que fue el único muelle con que contó el arrabal hasta finales del siglo XIX (McGuiness 2003, 2004, 2008). Hacia esta época, mediados del siglo XIX, detrás de playa Prieta estaban las chozas y bohíos del sector del arrabal conocido como La Ciénaga, que según Tejeira era un “caserío espontáneo sin calles bien trazadas” (2001:102), aunque usando la proyección del plano de Thomas Harrison de 1857, parece alcanzar a verse que la actual calle Carlos A. Mendoza equivale a una de las “calles” de La Ciénaga. Por otro lado, la actual avenida B parece también corresponder a la calle Juan Ponce según el mismo plano, en el que también se observa uno de los pocos negocios de la época nombrados dentro de los límites del proyecto que nos ocupa, el “Pacific Eating Saloon”, que era un restaurante localizado cerca de la estación del ferrocarril para servir a los viajeros que cruzaban el Istmo, y que se vio involucrado en los disturbios y saqueos del 15 de abril de 1856, el día del incidente de la tajada de sandía. Otra particularidad del plano de Harrison es que muestra una “sea wall” o pared marina, precursora de la del relleno del Javillo (Figura 3).

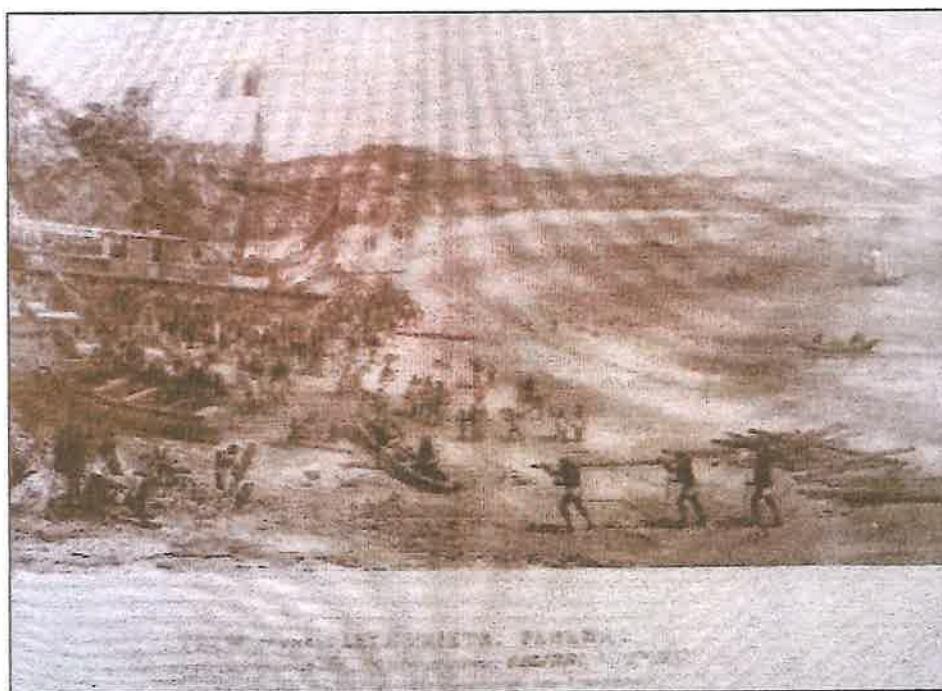


Figura 2: Vista de Playa Prieta en 1850, desde la ciudad de Panamá (fuente Dirección

Nacional del Patrimonio Histórico). (Tomás Mendizabal. 2018. Informe de antecedentes históricos proyectos de revitalización urbana El Terraplén Casco Antiguo de la ciudad de Panamá)



Figura 3: Plano de Panamá en 1856 por T. Harrison sobre una proyección de Google Earth (Colección Biblioteca Presidente Roberto F. Chiari, ACP). Se ve el área de La Ciénaga sin el relleno del Javillo. Nótese que solamente existía el muelle del Ferrocarril (americano), que existió hasta 2009 cuando se comenzó a llenar para construir la Cinta Costera Fase II. Tomás Mendizabal.

Concluyendo así, Mendizabal hace sus Consideraciones y Recomendaciones del informe descrito: “El relleno del Javillo es una estructura construida entre 1916 y 1918 que aportó nuevas calles al trazado urbano y espacios para el crecimiento de la ciudad, en aras de modernizarla como se quería en esa época. Aunque sus calles fueron originalmente macadamizadas, en 1922 se procedió a pavimentarlas de concreto, lo mismo que sus aceras y cordones, mientras que en años posteriores del siglo XX se repavimentaron con otros materiales como asfalto. El proyecto de Revitalización Urbana tiene como objetivo precisamente revitalizar una zona que durante la segunda mitad del siglo XX sufrió un marcado proceso de decadencia y degradación social, arquitectónica y urbanísticamente hablando. Al tratarse de un relleno relativamente reciente, y que la intervención propuesta será principalmente sobre sus calles y aceras, no se estima que se den hallazgos arqueológicos de relevancia durante los trabajos. No obstante, el extremo occidental del relleno, por donde discurría la línea original de la playa sí podría ofrecer algo de potencial arqueológico, en el

recorrido de la actual calle 13 (Salsipuedes) y de la calle José A. Sosa o Callejón de la Muerte, sobre todo si se realizan intervenciones profundas que requieran la excavación de nuevas zanjas para el soterramiento de tuberías o cableado. En esta zona debe poder encontrarse, aunque a profundidad, posibles restos del muro de albañilería construido a fines del siglo XIX sobre el que se apoyaban múltiples edificios y que fue el antecesor directo del muro del Terraplén”.

(MENDIZABAL 2018: PP-9-10).

En el año 2007, mediante un informe de prospección arqueológica en algunos tramos costeros Panamá profesor arqueológica realizada por Carlos Fitzgerald: “**Proyecto Cinta Costera y Nueva Viabilidad**”.

“Al comparar la cartografía histórica con la presente queda claro que donde hoy se ve el Mercado del Marisco originalmente se encontraban las instalaciones portuarias del ferrocarril transístmico. Sin embargo, queda igualmente claro que los rellenos y modificaciones al litoral asociadas a la construcción del terraplén al norte del mercado público, en la década de 1920 como del propio mercado del marisco, setenta años más tarde, cubrieron gran parte (sino todos) los vestigios arqueológicos industriales de las instalaciones del ferrocarril. Por consiguiente, en este sitio consideramos que, aunque hay un potencial arqueológico, se trataría de vestigios poco accesibles cuya investigación integral sería onerosa vis-à-vis la calidad de información que sería esperable recolecta” ...; prosiguiendo a Fitzgerald: “Es importante recordar que la Cinta Costera es un proyecto de relleno que ensancha zonas previamente afectadas por rellenos en el litoral de la Bahía de Panamá. Por consiguiente, se puede afirmar sin lugar a dudas que el proyecto no afectará yacimientos ni rasgos arqueológicos precolombinos o coloniales. Por las características históricas del puerto de Panamá, tampoco es previsible que los nuevos rellenos afecten vestigios subacuáticos ya que los mismos se concentrarían, de existir, cerca de la desembocadura del río Abajo, en el Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo o en el área del antiguo mercado público y el terraplen, dentro de los límites del Conjunto Monumental Histórico del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá.

A todo esto, Fitzgerald declara lo siguiente: Sin embargo, hay que recordar que también deben considerarse parte del patrimonio histórico de la Nación los vestigios de arqueología industrial del siglo XIX e, inclusive, elementos constructivos (no arqueológicos) del siglo XX que sean testimonio del pasado de la Nación, tal y como lo señala el Artículo 85 de la Constitución vigente. Cabe destacar que el Patrimonio Histórico de la Nación está regido por la Ley 14 de 1982 (modificada parcialmente por la Ley 58 de 2003). Por otra parte; es preciso recordar que la propia Ley 14 estipula que los Monumentos Históricos Nacionales deben ser declarados mediante ley. Por consiguiente, reconocemos que no existe ningún elemento así declarado dentro del área de impacto directo del proyecto” (**FITZGERALD 2007**: Pp-1-2). Cabe agregar; que Fitzgerald durante el proyecto Cinta Costera 3 (**FITZGERALD 2011**); había recomendado efectuar una prospección subacuática geofísica en los tramos costeros. Durante la construcción de la Cinta Costera 3, se tuvo la oportunidad de realizar una exploración subacuática; previo a esta se efectuó pruebas por magnetómetro, a fin de ubicar las condiciones “anómalas” (perturbaciones) en el lecho marino. La exploración se efectuó en una superficie de 63,700.M2: Entre las partes costeras de la Presidencia de la República de Panamá y el Mercado del Marisco. Las detecciones fueron positivas, pero ninguna correspondió a embarcaciones coloniales, sino restos barcos del siglo XX.



Foto No. 7: Aproximación al área prospectada por magnetometría; entre el Mercado del Marisco y la Presidencia de la República de Panamá.

Para el proyecto **CABLE SUBMARINO CURIE** se hizo un reporte de exploración marino para el trazado subacuático de cable de fibra óptica desde las aguas territoriales de Costa Rica, cruzando el Pacífico y la Bahía de Panamá, hasta el empalme de un tramo costero de la Calzada de Amador en donde se describe la batimetría de toda la ruta, la detección de cuatro “anomalías” o “hallazgos” bajo el lecho marino, los cuales están alejados del alineamiento del cable de fibra óptica del proyecto a desarrollar. Ver Anexo 4. Planos del levantamiento de información para el proyecto Cable Submarino CURIE.

2.8 Controles de monitoreos arqueológicos y dragados en áreas costeras del Mar Pacífico

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).

2.8.1 Apuntes históricos de sobre la Urbe Canalera: (fines de Siglo XIX hasta el XX)

El Historiador Dr. Alfredo Castillero nos señala en su obra Historia General de Panamá: Volumen 3. Tomo 2 (El Siglo XX) 2014: “El Istmo Central de Panamá habría servido al transporte interoceánico durante toda la Era del predominio del mercantilismo español, y a mediados de siglo, ferrocarril Panamá-Colón en único éxito técnico y económico”. Prosiguiendo a Castillero: “Al finalizar el siglo XIX, los Estados Unidos disponían de un territorio enorme y habían incrementado la disponibilidad de mano de obra con la atracción de millones de inmigrantes. Su riqueza comenzaba a basarse en la industria, aunque era el más grande productor de alimentos y materias primas agropecuarias”. “Entre las consideraciones que favorecieron la ruta del Canal de Panamá, estuvieron la presencia de un ferrocarril transístmico, la existencia de Bahías Terminales profundas y abrigadas, la menor duración de los trabajos, una travesía más rápida y una ruta más corta, más recta y menos exigente en esclusas” (**IBID CASTILLERO 2014: 98**). “El proyecto luego de afinamientos,

consistió en una zanja a nivel en el Caribe, un gran lago artificial en Corte Culebra, y un pequeño lago artificial cerca del acceso del Pacífico. Para enlazar estas estructuras ubicadas a diferentes alturas, se concibieron 3 juegos de esclusas a doble vía. Después de tantas indecisiones, el proyecto resultó ser altamente similar al concebido por la Compañía Nueva en 1898. Al aproximarse la conclusión del año 1906, la fase preparatoria del Canal a esclusas había concluido (**IBID CASTILLERO 2014: 100**).

“En noviembre de 1906 el Presidente Roosevelt vino a Panamá a ver las obras, y regresó satisfecho del éxito de los trabajos. No obstante, para garantizar eficiencia, continuidad, rapidez y disciplina, el mandatario norteamericano dio preponderancia a los militares en la Comisión desde 1907. La dirección de esta, le encomendó al Teniente Coronel George Goethals quien también asumió las funciones de ingeniero Jefe del Canal y Presidente del Ferrocarril de Panamá. Gracias al poder conferido, aceleró los trabajos, prescindiendo casi totalmente de contratistas. Una de las construcciones más importantes, la represa necesaria para la construcción de un lago, se inició en 1907.

El sitio concebido por los franceses, el de Bohío Soldado, sin embargo, fue ubicado al de Gatún, más al norte. Los progresos de la obra permitieron extraer 3,106,105 metros cúbicos de tierra en marzo de 1909. Cifra que rompió todos los registros mensuales de excavación. El 24 de agosto d se año, se arrojó la primera paletada de concreto en la esclusa de Gatún, el 1 de septiembre se llevó a cabo esa misma operación en la de Pedro Miguel y, el 30 de mayo de 1910, en la esclusa de Miraflores. Las compuertas de acero de las esclusas, asignadas a contratistas, se comenzaron a hacer en 1911 y 1912 (**IBID CASTILLERO 2014: 100**).

3. Planteamiento Metodológico de la prospección:

Se implementaron dos fases:

3.1 Documentación histórica antropológica y arqueológica

En relación con Darién o al Gran Darién y el cultural material hispánica. Fuentes documentales, y publicaciones. Reportes arqueológicos, y datos de investigaciones

subacuáticas. Estas fuentes enriquecerían teóricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos.

3.2 Prospección arqueológica: el trabajo de Campo

Dado que es un área de relleno de piedras no fue necesario realizar pruebas de sondeo. Los Datum fueron registrados satelitalmente en UTM WGS 84.

Caracterización mediante técnicas geofísicas a lo largo del recorrido del cable.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El cable de Fibra Óptica ocupa una vasta extensión desde Costa Rica, cruzando el Mar Territorial del Océano Pacífico y la Bahía de Panamá hasta las orillas de playa de la Calzada de Amador en donde el punto de conexión de cable a orillas de la Calzada de Amador se contextualiza en un entorno urbano de población y edificios de Amador.



Foto No.1 Vista del tramo prospectado en Amador



Foto No. 2 Paisaje urbanístico de Calzada de Amador



Foto No. 3: Punto referenciado próximo a la costa de la Calzada de Amador

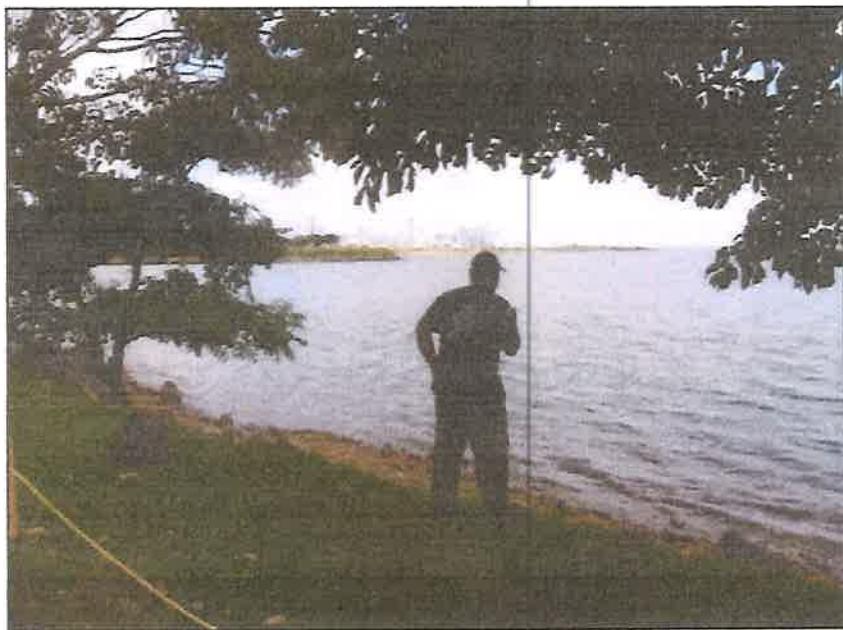


Foto No. 4: Prospección zona costera del Pacífico



Foto No. 5 Tramo empedrado de relleno bajo el cual se instalará el cable submarino.



Foto No. 6 Vista de relleno empedrado de la costa en Amador



Foto No. 7: Vista paisajística del relleno de Calzada de Amador

5. Consideraciones y Recomendaciones

- En el levantamiento de la batimetría como referencia para la detección de irregularidades o anomalías del lecho marino se puede apreciar que a lo largo de todo el recorrido del Cable submarino Curie solo se identificaron cuatro “anomalías” o “posibles hallazgos” los cuales se encuentran fuera del alineamiento del proyecto de Cable Submarino Curie.
- Dentro de mis responsabilidades como profesional de la antropología, y con registro de consultor arqueológico Reg: 15-09 DNPH; cumple con la entrega de un informe arqueológico, el cual contiene el presente Memorial Histórico, como referencia adicional para el manejo de investigaciones requeridas para este proyecto.
- Dado lo expuesto sugiero la siguiente recomendación a consideración:

Aunque en el estudio y planos adjuntos se evidencia que a lo largo de la ruta en donde será instalado el Cable Submarino Curie se han tomado todas las precauciones y se ha buscado la mejor ruta en donde no exista ninguna anomalía u obstáculo para el cable, y que los posibles “hallazgos” aquí mencionados se encuentren fuera de la línea de instalación del cable, todos los trabajos se deben realizar tomando las precauciones y manejos que permitan en el caso de encontrarse de manera fortuita con algún vestigio arqueológico durante la instalación del cable, que el mismo deba ser notificado cumpliendo las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico (**Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**) y en caso de ser aplicable lo dispuesto por la Ley 32 del 26 de marzo de 2003.

6. Bibliografía Consultada

Amores, Leon Carlos 2019	"El naufragio del Galeón San José (Panamá, 1631) Pasado, presente y Futuro". Revista Magallánica (julio a diciembre de 2019) Instituto Nauta; Real Academia de la Mar, España
Aritio, Luis Blas 2014	Vasco Nuñez de Balboa: La Crónica de los Cronistas de Indias Ediciones Balboa, 2014
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo C. 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá. Vol. II El Siglo XIX Comité Nacional del Centenario Panamá 2004
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet, R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Fitzgerald Carlos 2007 2011	Proyecto Cinta Costera y Nueva Viabilidad. Cintas Costeras II, III. Constructora Norberto Odebrecht S.A
Mendizábal Tomas 2018	Informe de antecedentes históricos proyecto de revitalización urbana El Terraplen, Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá 2018
Mora Adrián 2009 2011	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Período de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. Prospección arqueológica en la Isla de Taboga, Terrenos de la APAT, Sector de Barlovento y la Isleta El Morro. Promovido por la Alcaldía de Taboga, los HD.DD Hernán Delgado, y Adolfo Valderrama

2013	Panamá Construcción de las Nuevas Facilidades para el manejo, almacenamiento y Mezcla de Etanol con la Gasolina en la Terminal de Combustible de Bahía Las Minas. Estudio de Impacto Ambiental
Rissolo Dominic et Delgado James 2009	Resultados de Reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres y el Arrecife Lajas, República de Panamá. Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura. 2009
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Torres Arauz Hernán 2014	Los Mapas Antiguos de Panamá y Darien: Cum Terres Adjaentibus 1503-1879 Editorial Universitaria Carlos Gasteozoro Panama 2014
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechibre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC.

Anexos

Anexo 1.

Mapas del proyecto

Figura 1: Ruta del cable hacia Panamá



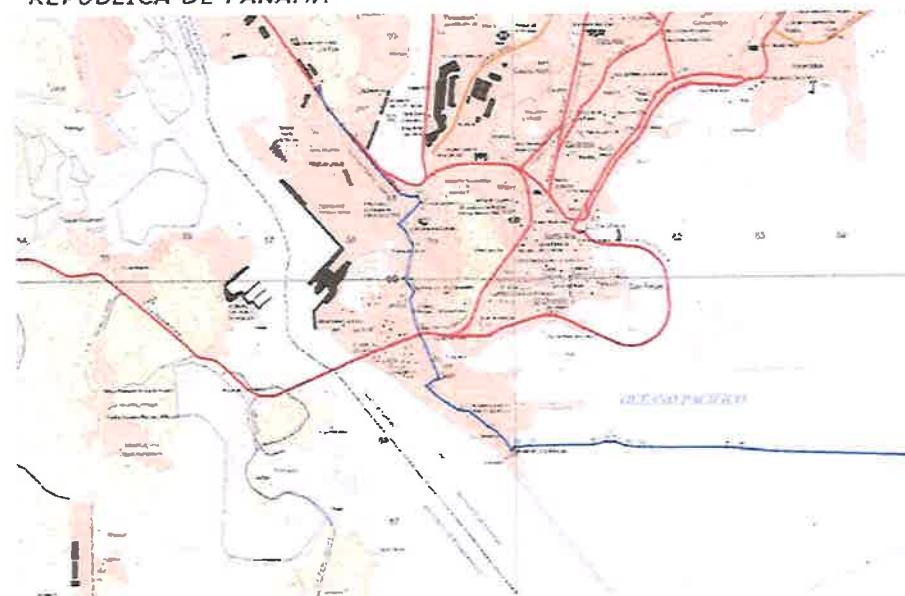
Sitio de aterrizaje Beach ManHole Amador

Ruta hasta la Estación de Corozal

Figura 2. Aterrizaje del cable en Balboa

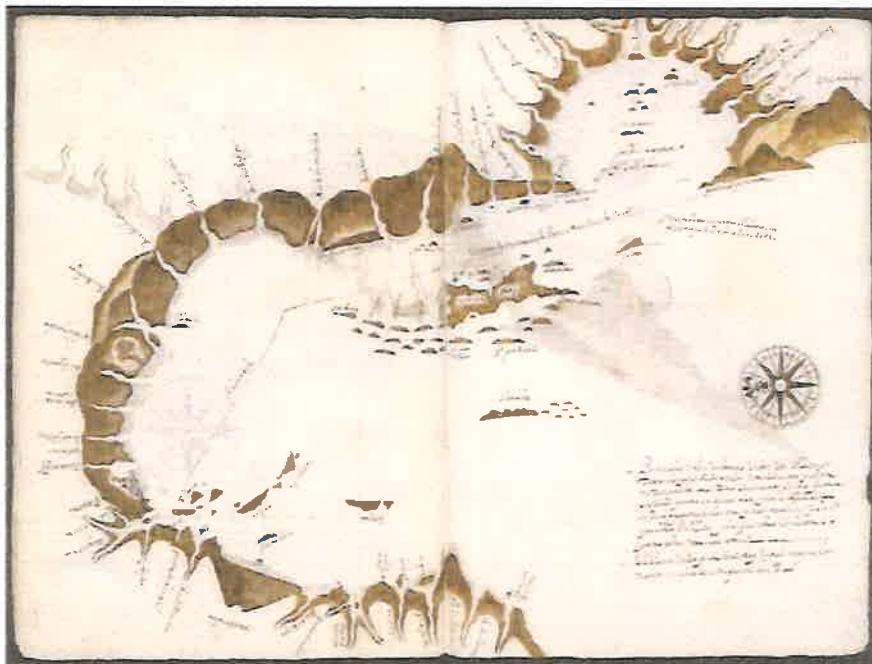
Mapa de aterrizaje del cable submarino CURIE en el área de Balboa, específicamente en el Beach Man Hole en el área de Amador en Panamá

MAPA DE ATERRIZAJE DEL CABLE SUBMARINO CURIE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ



Anexo 2.**Cartografía Colonial**

Imagen No.1: Mapa de Diego Ruiz de Campos, piloto mayor de Panamá. Incluido en su derrotero de 1631.

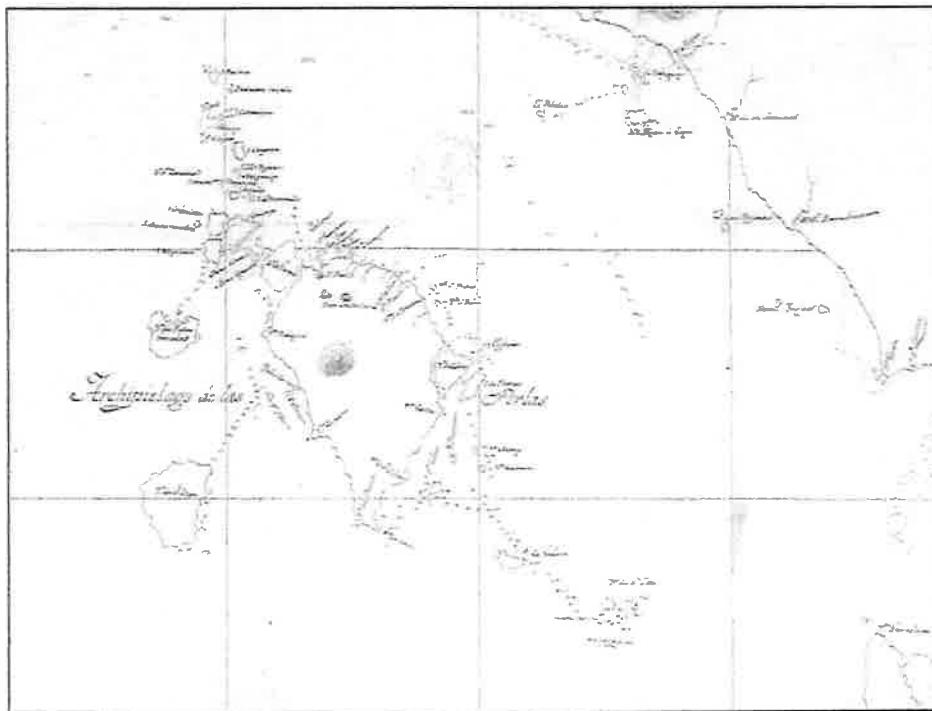


Fuente: Biblioteca Nacional de España.

Imagen N° 2: Detalle del bajo según Diego Ruiz de Campos en el que Colisionó la almiranta San José.



Fuente: Biblioteca Nacional de España



Fuente: Museo Naval de Madrid.

Imagen No. 4: Carta de la Bahía de Panamá, levantada en 1847 por el capitán Henry Kellett y el Comr. James Wood de la Marina Real Inglesa, correcciones hasta 1684. Publicada en Madrid por la Dirección Hidrográfica en 1868.



Fuente: Museo Naval de Madrid.

Anexo 3.
Coordenadas



Panamá, 20 de mayo de 2020

El suscrito, Director General del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" dependencia de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras - ANATI, a solicitud de la parte interesada, en este caso la empresa GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.

C E R T I F I C A

Que los 147 puntos del Proyecto "CURIE" del Cable Submarino, se encuentran localizados dentro del Espacio Marítimo de la República de Panamá, específicamente entre las aguas interiores, Mar Territorial, Zona Contigua y la Zona Económica Exclusiva; en el sector del Pacífico (ÁREA DE AMADOR). Estos puntos aparecen descritos en el "Listado de CURIE Sistema de Cable-Segmento 3 (CURIE CABLE SYSTEM SEGMENT 3), cuyas coordenadas geográficas WGS-84 fueron proporcionadas por la Empresa GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMÁ, S.A.; delineados en la carta náutica N° 21 036 Golfo Dulce a Bahía de Parita a la escala 1: 2 000 000. Ver anexo (tabla N°1).

Que la longitud poligonal abierta del Proyecto "CURIE" (segmento 3) queda dividida según las zonas marítimas de la manera siguiente:

- **Aguas Interiores:** longitud 208 821,426 m
- **Mar Territorial:** longitud 27 288,535 m
- **Zona Contigua:** longitud 61 902,803 m
- **Zona Económica Exclusiva:** longitud 426 879,198 m

Ver anexo (tabla N°2).





AUTORIDAD NACIONAL
DE ADMINISTRACIÓN
DE TIERRAS



Se adjunta:

- Mapa de Localización de La Poligonal del Cable Submarino "CURIE".
- Anexos: Tabla N°1 y N°2.

Sin otro particular,



MSC Jaime Toral Boutet
Director Ejecutivo
Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"



ANEXOS

Tabla N° 1: LISTADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS - 84

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE" - SEGMENTO N°3 - Océano Pacífico			
Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
0	8° 56' 4.812" N	79° 32' 42.486" W	Aguas Interiores
1	8° 56' 5.034" N	79° 32' 40.520" W	✓
2	8° 56' 5.220" N	79° 32' 36.044" W	✓
3	8° 56' 5.284" N	79° 32' 30.476" W	✓
4	8° 56' 5.095" N	79° 32' 7.014" W	✓
5	8° 56' 4.476" N	79° 32' 2.682" W	✓
6	8° 56' 3.912" N	79° 31' 57.312" W	✓
7	8° 56' 3.390" N	79° 31' 22.686" W	✓
8	8° 56' 2.893" N	79° 31' 17.130" W	✓
9	8° 56' 1.608" N	79° 31' 7.952" W	✓
10	8° 55' 58.422" N	79° 29' 47.064" W	✓
11	8° 55' 58.572" N	79° 29' 40.718" W	✓
12	8° 55' 57.870" N	79° 29' 36.956" W	✓
13	8° 55' 57.812" N	79° 29' 36.152" W	✓
14	8° 55' 56.532" N	79° 29' 33.354" W	✓
15	8° 55' 55.008" N	79° 28' 31.440" W	✓
16	8° 55' 53.282" N	79° 29' 30.054" W	✓
17	8° 55' 51.080" N	79° 29' 28.338" W	✓
18	8° 55' 48.084" N	79° 29' 24.618" W	✓
19	8° 55' 47.898" N	79° 29' 24.060" W	✓
20	8° 55' 45.504" N	79° 29' 18.572" W	✓
21	8° 55' 44.286" N	79° 29' 11.400" W	✓
22	8° 55' 34.978" N	79° 27' 55.512" W	✓
23	8° 55' 29.506" N	79° 26' 52.404" W	✓
24	8° 55' 24.702" N	79° 26' 43.116" W	✓
25	8° 55' 19.662" N	79° 26' 33.408" W	✓
26	8° 55' 8.234" N	79° 26' 15.580" W	✓
27	8° 54' 57.590" N	79° 25' 41.102" W	✓
28	8° 54' 25.526" N	79° 25' 20.832" W	✓
29	8° 53' 42.768" N	79° 24' 31.486" W	✓
30	8° 53' 26.460" N	79° 24' 12.866" W	✓
31	8° 53' 12.648" N	79° 23' 48.294" W	✓
32	8° 52' 45.975" N	79° 23' 20.694" W	✓
33	8° 52' 26.004" N	79° 23' 1.104" W	✓
34	8° 52' 0.065" N	79° 22' 38.988" W	✓
35	8° 50' 50.448" N	79° 21' 18.792" W	✓
36	8° 50' 32.610" N	79° 21' 5.073" W	✓

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE" - SEGMENTO N°3 - Océano Pacífico			
Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
37	8° 50' 19.026" N	79° 20' 58.284" W	Aguas Interiores
38	8° 50' 8.332" N	79° 20' 55.602" W	✓
39	8° 49' 55.068" N	79° 20' 55.602" W	✓
40	8° 49' 52.800" N	79° 20' 55.602" W	✓
41	8° 49' 47.022" N	79° 20' 55.580" W	✓
42	8° 49' 38.998" N	79° 20' 57.936" W	✓
43	8° 49' 20.355" N	79° 21' 1.365" W	✓
44	8° 48' 30.438" N	79° 21' 3.150" W	✓
45	8° 47' 22.008" N	79° 20' 58.998" W	✓
46	8° 43' 20.952" N	79° 20' 42.666" W	✓
47	8° 43' 9.924" N	79° 20' 37.578" W	✓
48	8° 42' 37.140" N	79° 20' 35.676" W	✓
49	8° 42' 2.844" N	79° 19' 37.140" W	✓
50	8° 34' 15.942" N	79° 19' 4.602" W	✓
51	8° 32' 50.260" N	79° 18' 58.608" W	✓
52	8° 18' 21.394" N	79° 18' 49.506" W	✓
53	8° 18' 9.550" N	79° 18' 49.980" W	✓
54	8° 17' 3.042" N	79° 18' 52.542" W	✓
55	8° 10' 57.630" N	79° 18' 24.450" W	✓
56	8° 10' 1.620" N	79° 18' 22.666" W	✓
57	8° 9' 37.886" N	79° 18' 10.494" W	✓
58	8° 8' 21.774" N	79° 18' 9.094" W	✓
59	8° 6' 31.842" N	79° 18' 4.332" W	✓
60	8° 5' 36.180" N	79° 18' 5.594" W	✓
61	8° 2' 30.036" N	79° 17' 57.570" W	✓
62	8° 1' 37.686" N	79° 17' 51.618" W	✓
63	7° 59' 32.292" N	79° 17' 38.412" W	✓
64	7° 56' 48.650" N	79° 17' 34.658" W	✓
65	7° 55' 0.782" N	79° 17' 38.478" W	✓
66	7° 54' 29.959" N	79° 17' 37.050" W	✓
67	7° 53' 58.844" N	79° 17' 35.612" W	✓
68	7° 53' 33.530" N	79° 17' 21.656" W	✓
69	7° 53' 12.282" N	79° 17' 19.316" W	✓
70	7° 52' 37.268" N	79° 17' 22.246" W	✓
71	7° 48' 54.588" N	79° 17' 34.118" W	✓
72	7° 48' 17.250" N	79° 17' 7.036" W	✓
73	7° 47' 43.200" N	79° 17' 6.516" W	✓





COORDENADAS GEGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE" - SEGMENTO N°3 - OCEANO PACÍFICO			
Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
74	7° 47' 31.872" N	79° 27' 8.976" W	Aguas Interiores
75	7° 47' 9.432" N	79° 17' 13.854" W	✓
76	7° 45' 45.916" N	79° 17' 20.148" W	✓
77	7° 45' 13.086" N	79° 17' 19.362" W	✓
78	7° 44' 21.738" N	79° 17' 5.214" W	✓
79	7° 44' 10.272" N	79° 17' 2.058" W	✓
80	7° 43' 35.448" N	79° 17' 1.968" W	✓
81	7° 43' 28.446" N	79° 17' 2.352" W	✓
82	7° 42' 6.584" N	79° 17' 5.758" W	✓
83	7° 41' 50.412" N	79° 17' 5.550" W	✓
84	7° 41' 0.210" N	79° 17' 2.904" W	✓
85	7° 39' 52.176" N	79° 16' 56.920" W	✓
86	7° 39' 42.108" N	79° 16' 58.326" W	✓
87	7° 38' 32.536" N	79° 16' 55.764" W	✓
88	7° 38' 1.692" N	79° 16' 54.624" W	✓
89	7° 36' 33.346" N	79° 16' 51.372" W	✓
90	7° 35' 26.236" N	79° 16' 43.704" W	✓
91	7° 34' 25.882" N	79° 16' 40.950" W	✓
92	7° 34' 0.522" N	79° 16' 39.918" W	✓
93	7° 33' 4.464" N	79° 16' 51.912" W	✓
94	7° 32' 18.722" N	79° 16' 50.626" W	✓
95	7° 31' 17.154" N	79° 16' 59.714" W	✓
96	7° 30' 16.434" N	79° 16' 57.476" W	✓
97	7° 29' 17.852" N	79° 16' 53.322" W	✓
98	7° 26' 17.490" N	79° 16' 28.674" W	✓
99	7° 24' 56.966" N	79° 16' 47.250" W	✓
100	7° 22' 14.682" N	79° 17' 13.550" W	✓
101	7° 16' 58.980" N	79° 18' 30.786" W	✓
102	7° 16' 30.366" N	79° 18' 37.783" W	✓
103	7° 7' 20.855" N	79° 21' 7.960" W	Mar Territorial
104	7° 2' 48.486" N	79° 22' 35.663" W	✓
105	7° 3' 58.620" N	79° 23' 5.654" W	✓
106	7° 2' 11.630" N	79° 24' 47.880" W	✓
107	7° 1' 7.002" N	79° 26' 18.524" W	✓
108	6° 59' 50.940" N	79° 28' 40.502" W	Zona Contigua
110	6° 56' 14.574" N	79° 36' 15.792" W	✓
111	6° 54' 41.856" N	79° 39' 30.840" W	✓

COORDENADAS GEGRÁFICAS WGS-84 CABLE SUBMARINO "CURIE"-
SEGMENTO N°3- OCEANO PACÍFICO

Nº Punto	Latitud	Longitud	Zonas Marítimas
112	6° 55' 28.936" N	79° 34' 54.594" W	Zona Contigua
113	6° 52' 22.416" N	79° 45' 49.950" W	✓
114	6° 52' 15.240" N	79° 50' 5.132" W	✓
115	6° 46' 22.902" N	80° 2' 55.832" W	Zona Económica Exclusiva
116	6° 42' 1.244" N	80° 15' 48.296" W	✓
117	6° 37' 19.002" N	80° 37' 18.162" W	✓
118	6° 37' 1.904" N	80° 35' 11.022" W	✓
119	6° 31' 49.884" N	81° 16' 27.186" W	✓
120	6° 30' 45.468" N	81° 31' 25.998" W	✓
121	6° 30' 42.132" N	81° 32' 17.364" W	✓
122	6° 30' 0.282" N	81° 35' 1.545" W	✓
123	6° 29' 50.392" N	81° 37' 32.262" W	✓
124	6° 28' 56.938" N	81° 38' 1.602" W	✓
125	6° 29' 24.806" N	81° 42' 32.442" W	✓
126	6° 24' 43.404" N	81° 44' 17.646" W	✓
127	6° 24' 29.538" N	81° 46' 18.960" W	✓
128	6° 24' 45.642" N	81° 48' 39.594" W	✓
129	6° 25' 23.132" N	81° 50' 31.248" W	✓
130	6° 25' 55.866" N	81° 51' 27.972" W	✓
131	6° 26' 58.946" N	81° 53' 16.182" W	✓
132	6° 26' 36.576" N	81° 55' 16.606" W	✓
133	6° 26' 28.950" N	81° 57' 8.952" W	✓
134	6° 26' 47.502" N	81° 58' 51.420" W	✓
135	6° 26' 30.204" N	82° 1' 22.662" W	✓
136	6° 26' 43.032" N	82° 1' 52.464" W	✓
137	6° 27' 33.468" N	82° 11' 59.340" W	✓
138	6° 27' 12.676" N	82° 12' 52.296" W	✓
139	6° 24' 32.692" N	82° 19' 59.838" W	✓
140	6° 22' 48.828" N	82° 26' 23.832" W	✓
141	6° 22' 46.506" N	82° 49' 12.762" W	✓
142	6° 22' 16.766" N	83° 49' 20.178" W	✓
143	6° 21' 26.710" N	83° 50' 14.804" W	✓
144	6° 20' 29.988" N	83° 4' 19.584" W	✓
145	6° 20' 16.914" N	83° 7' 20.868" W	✓
146	6° 10' 14.616" N	83° 9' 56.958" W	✓
147	6° 19' 46.912" N	83° 41' 49.606" W	✓





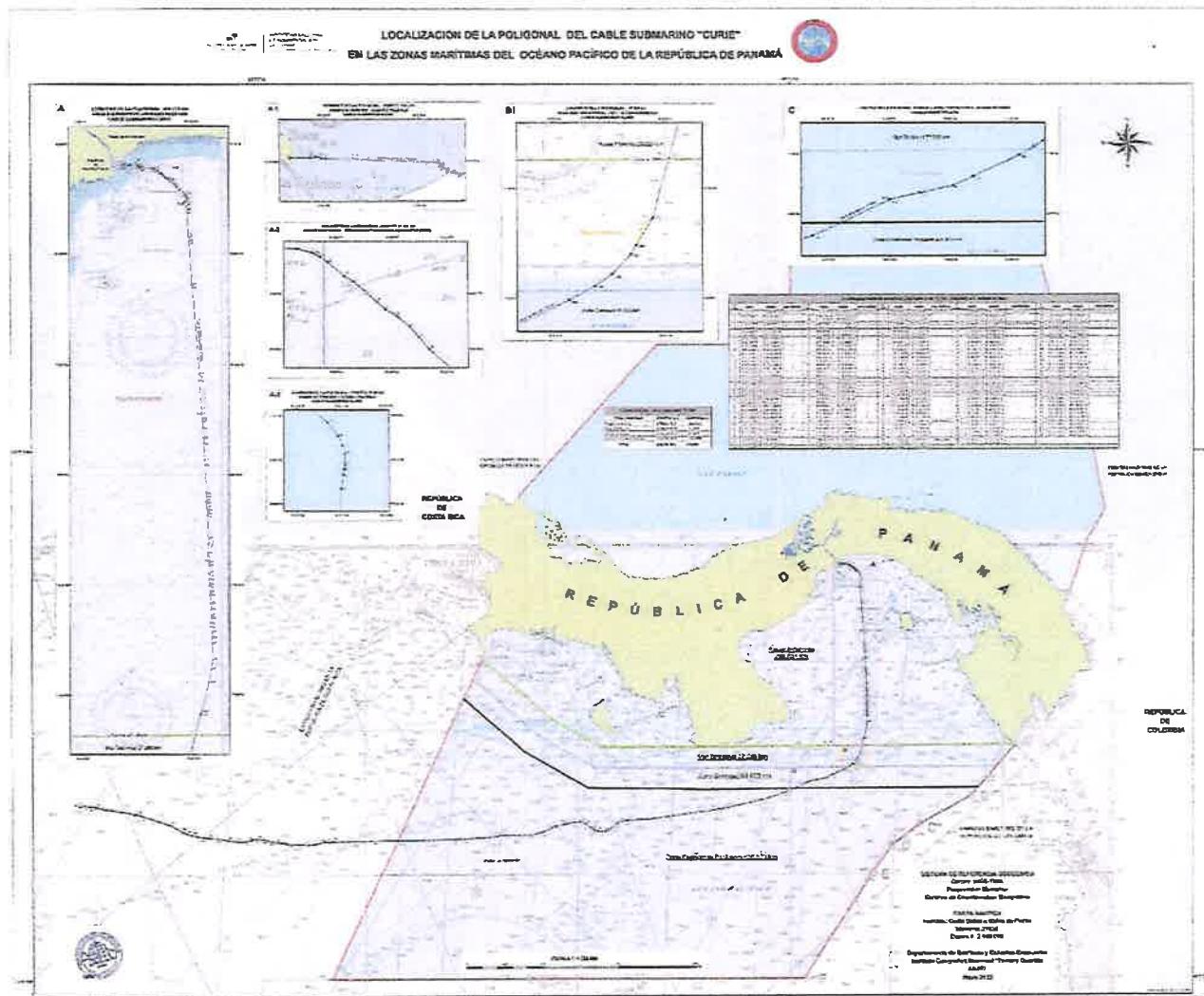
AUTORIDAD NACIONAL
DE ADMINISTRACIÓN
DE TIERRAS
"Cable Submarino Curie"



**Tabla N° 2: LONGITUD SEGÚN ZONAS MARÍTIMAS – PROYECTO
“CURIE”**

OCÉANO PACÍFICO-CABLE SUBMARINO "CURIE"		
ZONAS MARÍTIMAS	LONGITUD (m)	LONGITUD (km)
Aguas Interiores	208821.426	208.821
Mar Territorial	27288.535	27.289
Zona Contigua	61902.803	61.903
Zona Económica Exclusiva	426879.198	426.879
TOTAL	724 891.961	724.892

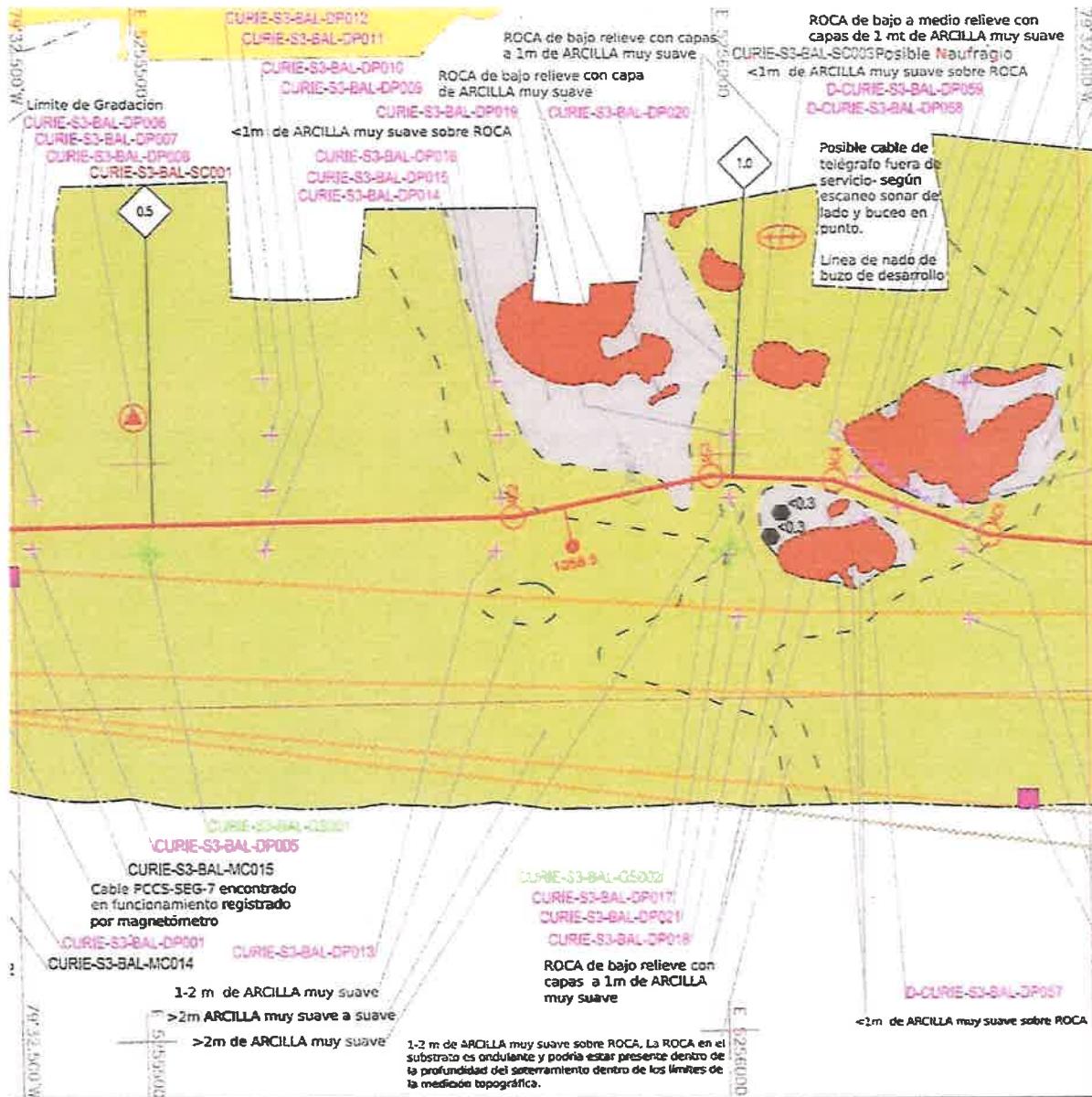




Anexo 4.

**Posibles hallazgos realizados por la prospección subacuática para el
proyecto Cable Submarino CURIE**

Hallazgo #1

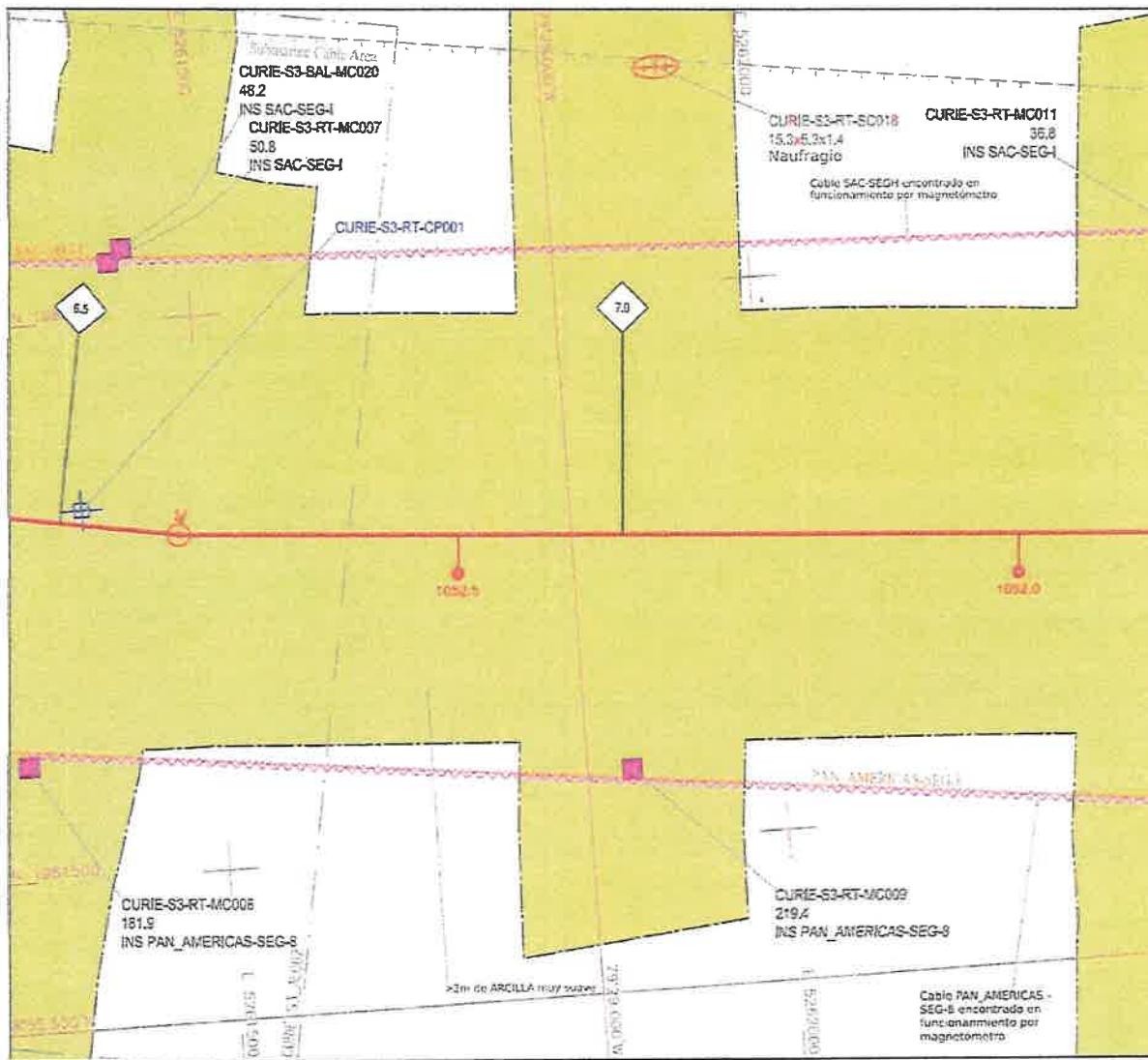


Leyenda:



Naufrágio identificado por contacto de sonar

Hallazgo #2

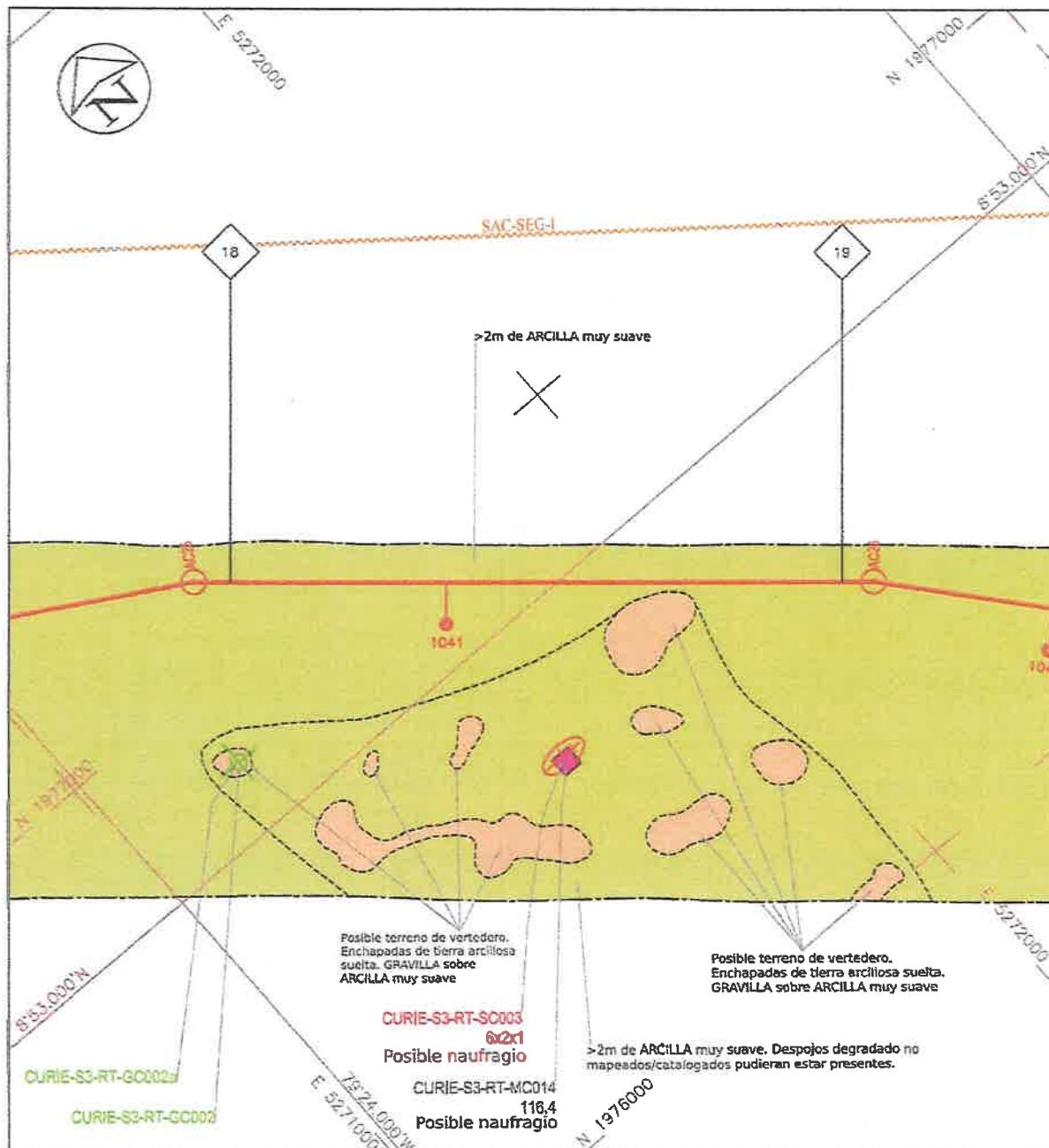


Leyenda:



Naufragio identificado por contacto de sonar

Hallazgo #3

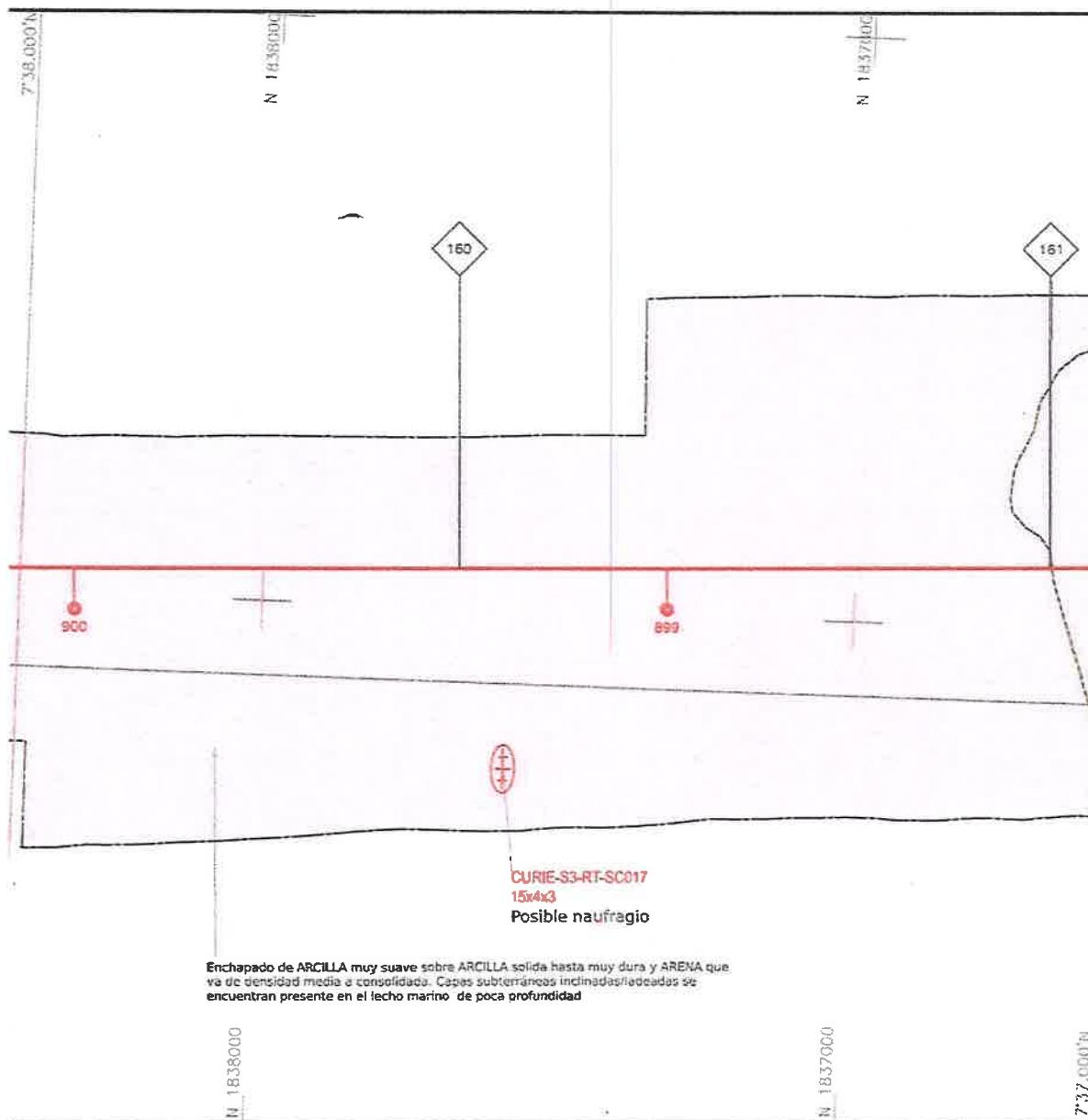


Leyenda:



Naufragio identificado por contacto de sonar

Hallazgo #4

**Leyenda:**

Naufragio identificado por contacto de sonar

Información Complementaria
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto de Cable Submarino CURIE
GOOGLE INFRAESTRUCTURA DE PANAMA, S.A.
DEIA-DEEIA-AC-0158-2112-2020

Anexo 4

Evidencia información bibliográfica de la especie Halodule wrightii.
Página III-86, D. Praderas de pastos marinos, a) Caracterización de fondos vegetados

Tabla III-8 - Atributos para tener en cuenta en los EsIA para formaciones boscosas

TAMAÑO	Área de cobertura
CONTEXTO PAISAJÍSTICO	Vientos, Sedimentación, Flujo hídrico (hidrodinámica), Ciclo de nutrientes, Fragmentación y Conectividad
CONDICIÓN	Altura, Área Basal, Densidad, Composición florística, Biodiversidad Asociada (herbívoros, depredadores, detritívoros), Especies Amenazadas, Especies Aprovechables, Productividad, Sustrato, Salinidad, Topografía, y Físicoquímicos (aguas y suelos).

Fuente: Geraldes y Vega 2001

D. Praderas de pastos marinos

a) Caracterización de fondos vegetados

Las praderas de fanerógamas o pastos marinos o espermatófitas marinas, están constituidas por un grupo de plantas superiores de la Clase Angiospermas, Subclase monocotiledóneas y de varias familias con cerca de 60 especies. Poseen flores y son totalmente halófitos, es decir todo su ciclo de vida es subacuático, y están arraigadas al fondo marino, hasta profundidades fotosintéticas. Se distribuyen alrededor del mundo, en la franja comprendida entre los 70° latitud norte y 50° latitud sur (Loraamm, 1980; Perrir et al. 1981; Green & Short, 2003; Den Hartog, 1970, Phillips, & Meñez, 1988).

Distribución: Las pradera son formaciones herbáceas, que crecen a manera de tapetes, muy cerca de los litorales marino-costeros en las plataformas continentales, hasta profundidades que permitan una adecuada penetración del espectro lumínico requerido para las reacciones de fotosíntesis. Son sitios de pastoreo de especies herbívoras y omnívoras. Junto con el fitoplancton son la base productiva de materia y energía de las redes tróficas marinas.

Para Panamá son muy abundantes y más diversas en el litoral Caribe con 4 especies pertenecientes a cuatro géneros, versus el Océano Pacífico en donde se han identificado 2 especies, de las cuales *Halodule wrightii* Ascherson, también está presente en el Caribe. En la Tabla III-9, se registran las especies que conforman las praderas marinas, algunas de sus características y los sitios más importantes para los litorales, así como sus relaciones más estrechas con otros componentes de las zonas marinos costeras.

El pasto de tortugas (*Thalassia testudinum*) es considerada por muchos científicos como el clímax en la evolución del desenvolvimiento de los pastos marinos, es la de mayor distribución, abundancia y biomasa, a lo largo del caribe panameño. Ella se encuentra creciendo sobre fondos de arena, coral vivo, coral fragmentado hasta fondos con sedimento terrígeno continental. Desde los 30 centímetros hasta unos 10 metros de profundidad, en áreas con baja a alta energía, en las cuales puede formar mantos con crecimiento mono específicos, o bien combinados con *Syringodium* y muy rara vez con *Halodule*.

Distintos estudios desarrollados en el área del Caribe, nos hablan de la ecoplasticidad en crecimiento y densidad, de las distintas especies de hierbas marinas, dependiendo de las condiciones de su área de desenvolvimiento. En zonas expuestas con alta energía de oleaje, crecen pequeñas y con gran densidad de individuos; mientras que en zonas con moderado oleaje, en las cuales nunca se exponen, alcanzan su mejor desenvolvimiento (tamaño y densidad intermedia). Finalmente en áreas con baja energía, normalmente ligadas a aguas con poca transparencia y fondos influenciados con sedimento terrígeno, su crecimiento es mayor, pero su densidad es la menor, procurando de esta forma, que la poca iluminación existente, pueda ser utilizada por los diferentes componentes de dicha comunidad (Heck, 1976; Averza-Colamarco & Almodóvar 1984, 1985, 1986; Kilar &

McLachlan, 1989). En la Tabla III-9, se registran las especies de fanerógamas para los dos litorales y su distribución.

Tabla III-9. Diversidad de especies de praderas de fanerogamas en Panamá.

PACIFICO (1) <i>Halodule wrightii</i> (Cymodoceaceae) (hierba marina); (2) <i>Halophila baillonii</i> (hierba marina) (Hydrocharitaceae)	En Coiba en isla Jicaron, Boca Grande en fondos de cieno a 3.5 a 5 m de profundidad; Bahía de Damas hasta 20 m de profundidad, asociada con tortugas marinas; Posiblemente en isla Canales y Golfo de Chiriquí y Golfo de Panamá.
CARIBE (1) <i>Halodule wrightii</i> (Cymodoceaceae) (hierba marina); (2) <i>Syringodium filiforme</i> (hierba manatí); (3) <i>Halophila decipiens</i> y (4) <i>Thalassia testudinum</i> (hierba marina) (Hydrocharitaceae),	El pasto de tortugas (<i>Thalassia testudinum</i>), conforma las praderas de mayor extensión y dominancia, en profundidades menores de 10 m. Hierba marina (<i>Halodule wrightii</i>), que es de rápido crecimiento es la pionera y puede localizarse en zonas de turbulencia y mezclada con <i>Thalassia</i> . Mientras que <i>Halophila</i> es la más escasa y débil y se localiza en zonas de baja energía. <i>Syringodium</i> es la segunda en abundancia y se localiza en formaciones monoespecíficas o con <i>Thalassia</i> . Son abundantes en el área de Bocas del Toro desde la Playa Soropta hasta la Península Valiente y la plataforma continental-insular de Isla Escudo de Veraguas; Desde Veragua hasta Colon (bahía de Limón, punta Galeta, Bahía las minas, Isla Naranjo, María Chiquita, Juanche, Isla Mangote, Portobelo, Playa Blanca, Isla Marney, Isla Paulina, Isla Grande, Nombre de Dios, Jose del Mar, hasta la comarca de Kuna Yala
Indicador: Son indicadores de la calidad del hábitat y de las condiciones reinantes. Su monitoreo en el tiempo y su evaluación en términos de crecimiento, densidad y extensión se puede relacionar con disturbios o alteraciones.	
Dependencia vital de las ZMC: (1) Calidad del agua y nutrientes= las praderas de fanerógamas dependerán de los nutrientes y de la transparencia del agua, profundidad, del oleaje y la dinámica costera y de la calidad de los fondos; (2) La contaminación, la erosión de las playas y la destrucción de los manglares están muy relacionados con la calidad del medio y con los aportes de materia y energía.	

Fuente: Documento de referencia sobre caracterización de arrecifes Maté 2009

Importancia: Las praderas además de la productividad biológica, constituyen el hábitat natural para el desarrollo de especies de algas (verdes, pardas, rojas, verdeazulez, etc.) y de animales de todos los Órdenes y de todas las edades (esponjas, celenterados, crustáceos, moluscos, peces, tortugas marinas y mamíferos como el manatí, por lo tanto su importancia ecológica se traduce en el mantenimiento de la biodiversidad costanera (D'Croz et al. 1975; Batista de Yee & Chang, 1976; Birkeland et al. 1976; Den Hartog, 1976; Keck, 1977, 1979; Weinstein & Heck, 1979; Stoner, 1980; Reibble, 1981; Vasquez-Montoya & Tomassin, 1983; Cubit et al. 1984; Arosemena & Ruiz, 1986; Ruiz de Guevara, 1986; Marshall et al. 1993; Marshall, 1994; San Martin, 1997; ANAM, 1999; ARAP, 2007-2008; Averza-Colamarco & Muñoz, en prep.)

Estado de Conservación: No existe una evaluación general, inclusive aún no se precisa su distribución y extensión. No obstante, según los expertos el estado de las praderas marinas es bueno, aunque para Bocas del Toro y Kuna Yala, se han detectado algunas alteraciones puntuales relacionadas con la construcción de viviendas en las proximidades de estas formaciones naturales y de los impactos que generan las formas de vida de los habitantes (Averza-Colamarco, 1996; Olaidi & Ventocilla, 1995). En síntesis las alteraciones se pueden identificar como:

- Eliminación de basuras domésticas.
- Aguas servidas.
- Sedimentos por erosión.
- Turbulencia en la navegación.
- Contaminación química.
- Eventos naturales, como mares de leva, tsunamis, maremotos etc.
- desarrollos turísticos y urbanos.
- Desechos industriales.

COORDENADAS DEL PROYECTO, PRESENTADAS EN DIGITAL EN EL CD			
punto	este	norte	zona
1	659955.07	987944.93	17.00
2	660014.79	987951.99	17.00
3	660762.73	987960.66	17.00
4	660932.69	987994.33	17.00
5	661038.46	987988.67	17.00
6	661170.99	987939.43	17.00
7	661335.09	987922.75	17.00
8	662392.87	987910.94	17.00
9	662562.65	987896.32	17.00
10	662994.99	987858.61	17.00
11	665305.30	987770.08	17.00
12	665507.99	987775.52	17.00
13	665635.46	987754.47	17.00
14	665644.82	987753.04	17.00
15	665733.51	987713.77	17.00
16	665792.17	987667.19	17.00
17	665834.73	987612.80	17.00
18	665887.42	987545.37	17.00
19	666001.43	987455.33	17.00
20	666018.51	987447.85	17.00
21	666183.39	987376.82	17.00
22	666405.69	987340.31	17.00
23	669641.29	987129.20	17.00
24	670653.66	986904.50	17.00
25	670938.02	986757.50	17.00
26	671235.24	986603.91	17.00
27	671747.75	986254.38	17.00
28	672835.58	985318.17	17.00
29	673459.47	984950.50	17.00
30	674972.60	983643.06	17.00
31	675549.81	983144.52	17.00
32	676298.09	982723.42	17.00
33	677142.67	981999.88	17.00
34	677744.28	981296.68	17.00
35	678423.49	980502.76	17.00
36	680885.14	978374.72	17.00
37	681304.85	977828.54	17.00
38	681514.24	977412.13	17.00
39	681597.64	977085.48	17.00
40	681599.45	976676.45	17.00
41	681599.76	976606.77	17.00
42	681570.66	976429.12	17.00
43	681530.31	976182.12	17.00

44	681436.58	975609.34	17.00
45	681380.28	974075.40	17.00
46	681518.73	972157.99	17.00
47	682046.91	964846.56	17.00
48	682205.94	964047.60	17.00
49	682267.69	963225.00	17.00
50	682226.74	962355.48	17.00
51	683284.81	947831.25	17.00
52	683472.86	946735.82	17.00
53	685696.90	918208.13	17.00
54	685694.93	918153.93	17.00
55	685625.21	916107.87	17.00
56	686532.41	904885.32	17.00
57	686899.97	903260.10	17.00
58	686969.92	902436.60	17.00
59	687022.91	900099.08	17.00
60	687182.54	896722.36	17.00
61	687147.98	895012.14	17.00
62	687420.54	889294.48	17.00
63	687609.48	887686.94	17.00
64	688052.70	878304.49	17.00
65	688174.71	876967.28	17.00
66	688062.22	875494.90	17.00
67	688109.84	874548.18	17.00
68	688311.22	873531.66	17.00
69	688588.17	872819.61	17.00
70	688675.04	872164.10	17.00
71	688577.43	871091.06	17.00
72	688854.41	864247.87	17.00
73	689075.44	863101.66	17.00
74	689096.24	862055.65	17.00
75	689022.28	861707.33	17.00
76	688875.61	861017.32	17.00
77	688693.13	858450.85	17.00
78	688721.28	857442.66	17.00
79	689161.18	855866.54	17.00
80	689259.31	855514.67	17.00
81	689266.38	854444.83	17.00
82	689255.48	854229.67	17.00
83	689129.34	851714.49	17.00
84	689160.39	851217.47	17.00
85	689256.85	849675.54	17.00
86	689387.32	847585.91	17.00
87	689406.76	847276.68	17.00
88	689493.82	845139.69	17.00
89	689532.54	844192.19	17.00
90	689643.02	841478.51	17.00

91	689886.26	839417.71	17.00
92	689978.28	837502.68	17.00
93	690012.76	836784.84	17.00
94	689651.87	835061.20	17.00
95	689697.38	833502.48	17.00
96	690038.82	831765.94	17.00
97	690114.78	829900.79	17.00
98	690187.88	828101.63	17.00
99	690413.40	822561.13	17.00
100	689855.75	819470.67	17.00
101	689063.04	815077.96	17.00
102	686733.80	805388.75	17.00
103	686522.30	804508.90	17.00
104	681975.98	787610.94	17.00
105	679271.60	782920.58	17.00
106	678386.49	781385.62	17.00
107	675260.83	778094.05	17.00
108	672473.00	776093.00	17.00
109	672473.35	776093.53	17.00
110	668132.76	773742.76	17.00
111	654182.29	767053.47	17.00
112	648203.63	764188.32	17.00
113	638272.11	761921.62	17.00
114	629211.28	759855.51	17.00
115	628742.73	759633.97	17.00
116	605725.01	748762.16	17.00
117	581380.59	740715.03	17.00
118	541815.36	731972.44	17.00
119	538350.28	731475.58	17.00
120	469682.83	721674.36	17.00
121	442077.62	719902.38	17.00
122	440499.54	719801.59	17.00
123	435455.46	718522.05	17.00
124	430823.78	716378.29	17.00
125	429912.85	715956.75	17.00
126	421594.79	710064.79	17.00
127	418361.18	708816.06	17.00
128	414633.74	708392.96	17.00
129	410314.14	708894.17	17.00
130	406885.94	710054.08	17.00
131	405145.02	711043.50	17.00
132	401824.09	712931.41	17.00
133	398133.39	716006.87	17.00
134	394693.38	717621.68	17.00
135	391535.90	718197.46	17.00
136	385046.04	717679.15	17.00
137	376755.03	716248.00	17.00

138	367304.39	714133.91	17.00
139	365694.42	713498.27	17.00
140	352545.60	708310.20	17.00
141	340738.36	705366.59	17.00
142	315264.22	705279.94	17.00
143	305813.82	704567.58	17.00
144	296750.24	703137.17	17.00
145	270778.82	701419.01	17.00
146	265204.18	701051.81	17.00
147	195858.92	700359.79	17.00