

# **Solicitud de Permiso Presidencial de Caribbean Transmission Development Co. LLC**

**Ante el Departamento de Energía de los  
Estados Unidos de América -  
(*Grid Deployment Office*)**



noviembre de 2023

## Contenido

<b>Acrónimos y abreviaciones .....</b>	<b>iii</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Transfondo.....</b>	<b>1</b>
<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>(a) Información sobre el solicitante .....</b>	<b>4</b>
(a)(1) Nombre legal del solicitante - §205.322(a)(1).....	4
(a)(2) Nombre legal de todos los socios: §205.322(a)(2) .....	4
(a)(3) Comunicaciones y correspondencia – §205.322(a)(3) .....	4
(a)(4) Propiedad y afiliaciones extranjeras - §205.322(a)(4) .....	4
(a)(5) Contratos Extranjeros – §205.322(a)(5) .....	4
(a)(6) Opinión del Abogado – §205.322(a)(6) .....	4
<b>b) Información relativa a las instalaciones de transmisión del proyecto Hostos .....</b>	<b>5</b>
(b)(1) Descripción .....	5
(b)(1)(i) Descripción técnica .....	5
(b)(1)(ii) Descripción de la interconexión de líneas aéreas .....	6
(b)(1)(iii) Interconexión de líneas submarinas y subterráneas .....	6
(b)(2) Mapa del proyecto .....	11
(b)(3) Información acerca de instalaciones que operan a 138 kV o más .....	15
(b)(3)(i) Datos relativos a la capacidad de transferencia de potencia prevista, utilizando sistemas de emergencia normales y de corta duración.....	15
(b)(3)(ii) Gráficos de flujo de potencia del sistema .....	16
(b)(3)(iii) Datos de características de diseño de línea .....	16
(b)(3)(iv) Esquema de protección de relés .....	17
(b)(3)(v) Análisis de estabilidad del sistema.....	17
<b>(c) Información sobre los posibles impactos ambientales de las alternativas de enrutamiento .....</b>	<b>18</b>
(c)(1) Declaración de Impacto Ambiental .....	18
(c)(2) Lugares históricos conocidos.....	26
(c)(3) Ancho mínimo de la fila .....	27
(c)(4) Especies protegidas .....	28
<b>d) Alternativas prácticas consideradas .....</b>	<b>37</b>
<b>e) Verificación.....</b>	<b>40</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>42</b>

## Apéndices

A	Opinión del Abogado
B	Diagrama eléctrico unifilar detallado de la estación convertidora
C	Diseño general de la estación convertidora
D	Descripciones técnicas de Siemens
E	Cableado submarino, terrestre y terrestre
F	Análisis de Sistemas de Potencia y Gráficos de Flujo de Potencia
G	Protección y control del interconector HVDC
H	Áreas de Recursos: Preocupaciones Esperadas y Posibles Mitigaciones
I	Informe de evaluación de la ruta del cable HVDC del Paso Mona

## Mesas

C-1	Hábitat esencial de peces atravesado por el proyecto propuesto dentro de aguas de Puerto Rico .....	23
C-2	Propiedades listadas por NRHP en las cercanías del proyecto .....	26
C-3	Especies Terrestres Amenazadas y en Peligro de Extinción con Potencial para Ocurrir dentro del Proyecto en Puerto Rico .....	28
C-4	Lista Roja de la UICN Especies Terrestres con Potencial para Estar Presentes dentro de un Proyecto en la República Dominicana .....	29
C-5	Especies Marinas Amenazadas y en Peligro de Extinción con Potencial de Presencia dentro del Área del Proyecto.....	32
C-6	Ley del Tratado de Aves Migratorias Especies que se Encuentran en Puerto Rico .....	35
D-1	Resumen de las rutas de los cables submarinos .....	39

## Figuras

B-1	Diagrama eléctrico unifilar (monopolo simétrico HVDC) .....	5
B-2	Diseño típico de la estación convertidora en tierra .....	5
B-3	Estructura y sección transversal del cable HVDC submarino .....	7
B-4	Cableado HVDC en tierra .....	8
B-5	Cableado de HVAC en tierra .....	8
B-6	Instalación indicativa típica de HDD de aterrizaje y cable cerca de la costa.....	9
B-7	Opciones de proyectos cerca de la costa y de aterrizaje en Puerto Rico .....	10
B-8	Descripción general del mapeo de proyectos.....	12
B-9	Ubicación de las instalaciones terrestres en Puerto Rico.....	13
B-10	Ubicación de instalaciones terrestres en la República Dominicana .....	14
B-11	Rutas preferidas de cable submarino .....	15
C-1	Limitaciones ambientales en alta mar.....	19
C-2	Llanuras aluviales .....	21
C-3	Humedales de Puerto Rico .....	22
D-1	Alternativas de ruta a Puerto Rico consideradas.....	37
D-2	Alternativas de ruta mar adentro consideradas .....	38

## Acrónimos y abreviaciones

AC	corriente alterna
ACSR	conductor de aluminio acero reforzado
Atabey	Atabey Capital, LLC
BOEM	Oficina de Gestión de la Energía Oceánica
CFR	<i>Código de Regulaciones Federales</i>
CTDC	Desarrollo de Transmisión del Caribe Co. LLC
DC	corriente continua
DOE	Departamento de Energía de EE. UU.
EFH	Hábitat esencial de los peces
EMF	campo electromagnético
EO	Orden Ejecutiva
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés)
GDO	Oficina de Implementación de la Red Eléctrica
HAPC (en inglés)	Hábitat de Especial Preocupación
HDD	Perforación horizontal dirigida
HVAC	Corriente alterna de alta tensión
HVDC	Corriente continua (o directa) de alta tensión
Hz	Hercios o Hertz
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
Kv	kilovoltio(s)
mm <sup>2</sup>	milímetro(s) cuadrado(s)
MVA	megavoltios-amperios(s)
MW	megavatio(s)
NFIP	Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
NRHP	Registro Nacional de Lugares Históricos
NWI	Inventario Nacional de Humedales
OEM	Fabricante de equipos originales
PPA	Solicitud de Permiso Presidencial
PRSHPO	Oficial de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico
ROW	Derecho de paso o servidumbre por sus siglas en inglés.

Solicitud de Caribbean Transmission Development Co. LLC para un Permiso Presidencial Proyecto Hostos

UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USACE	Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU.
USFWS	Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.
MUSE	municiones sin detonar
XLPE	Polietileno reticulado

# Introducción

Conforme a la Orden Ejecutiva (EO) 10485, modificada por la EO 12038, y *el Código de Reglamentación Federales* (CFR) Título 10, Sección 205.320 et seq., Caribbean Transmission Development Co. LLC (CTDC), una subsidiaria de propiedad total de Atabey Capital, LLC, presenta esta solicitud al Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) para un Permiso Presidencial que autorice la construcción, conexión, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión de energía eléctrica en la frontera internacional entre el Estado Libre Asociado de los Estados Unidos de Puerto Rico (Puerto Rico) y la República Dominicana.

El proyecto de transmisión de electricidad, conocido como Proyecto Hostos, es un cable submarino de corriente continua de alta tensión (HVDC) propuesto entre Puerto Rico y la República Dominicana para interconectar las dos redes de energía existentes, proporcionando redundancia y resiliencia energética. El cable operará a 320 kilovoltios (kV) de corriente continua con una capacidad para transportar electricidad de hasta 700 megavatios (MW) en ambas direcciones sin requerir la interrupción de la operación de ninguna de las dos redes. El cable también permitirá el arranque a oscuras luego de un apagón (“blackstart”) de la red de Puerto Rico en caso de una pérdida completa de energía de la red. En apoyo de esta solicitud, el CTDC presenta la siguiente información.

## Trasfondo

Los desastres naturales, como huracanes y terremotos, dañan habitualmente la infraestructura energética tanto en la República Dominicana como en Puerto Rico. Desde 1869 se han registrado 29 huracanes que han azotado Puerto Rico y 15 huracanes registrados en la República Dominicana. El 21 de septiembre de 2016, un año antes del huracán María, un incendio en una de las plantas de generación primarias provocó apagones generalizados y prolongados; La fragilidad de la red energética se hacía evidente. El 20 de septiembre de 2017, el huracán María impactó significativamente a todo Puerto Rico, dejando a la isla sin electricidad ni agua potable desde unas pocas semanas hasta más de un año. Muchos habían estado sin electricidad desde que el huracán Irma afectó la red eléctrica de Puerto Rico 2 semanas antes, el 6 de septiembre de 2017. Cinco años después, el 8 de septiembre de 2022, el huracán Fiona agravó los esfuerzos de recuperación del huracán María, dejando a la mayor parte de Puerto Rico sin electricidad durante más de una semana y a algunos sin electricidad durante más de 4 semanas debido a los daños causados por las inundaciones sostenidas. Los terremotos son igualmente capaces de dañar la generación de energía. Un total de 616 terremotos, con una magnitud de 4 o mayor, han ocurrido dentro de los 300 kilómetros de la República Dominicana y el lado occidental de Puerto Rico en los últimos 10 años.

Las anticuadas plantas de generación de Puerto Rico son incapaces de proporcionar energía de manera confiable y eficiente a los aproximadamente 3.2 millones de ciudadanos estadounidenses que viven en la isla. Los huracanes continuarán ocurriendo, con proyecciones que muestran que estos aumentarán en frecuencia y fuerza. El Proyecto Hostos proporcionará la capacidad para que estas islas se recuperen más rápidamente después de estos eventos naturales destructivos al proporcionar una línea de transmisión submarina bidireccional que conecta las redes eléctricas de Puerto Rico y la República Dominicana. Si las instalaciones de generación de energía eléctrica dentro de Puerto Rico se dañan y no pueden generar electricidad, las instalaciones de generación de energía dentro de la República Dominicana pueden proporcionar energía a Puerto Rico y viceversa, proporcionando resiliencia energética a ambas islas.

Desde los huracanes de 2017, el DOE y seis laboratorios nacionales del DOE han brindado asistencia a las partes interesadas del sistema energético de Puerto Rico para mejorar la confiabilidad y resiliencia del sistema eléctrico de la isla. La mayor parte de esta asistencia está relacionada con la Ley de Política Pública de Energía de Puerto Rico (Ley 17) aprobada por la legislatura de Puerto Rico en 2019 y un Memorandum de Entendimiento de febrero de 2022 entre el DOE, el Departamento de Seguridad Nacional de EE. UU., el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EE. UU. y el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Es imperativo que Puerto Rico mejore, se modernice, se descarbonice y logre que las fuentes de energía y el sistema de la red energética en general sean confiables, resilientes y diversificados. La Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (AEEPR) posee cuatro plantas de generación termoeléctrica, todas

construidas entre 1960 y 1975: su vida útil prevista de 25 a 30 años está muy atrasada. La conversión de la actual Central de Ciclo Combinado de San Juan se completó entre 2008 y 2009, aunque la planta original también data de la década de 1960. La capacidad instalada de la isla es de unos 6,000 MW; la cartera de generación, en su estado actual se deriva de la siguiente manera: 15% de combustible búnker C, 12% de diésel, 18% de carbón, 48% de gas natural licuado y 6% de fuentes renovables (eólica y solar).<sup>1</sup> Es evidente que el sistema es anticuado e ineficiente, con poco énfasis en la sostenibilidad y la resiliencia. AES, la planta de carbón de propiedad y operación privada, está programada para desconectarse en 2027, cuando expire el acuerdo de compra de energía actual. Se desconoce cómo Puerto Rico sustituirá la energía suministrada por AES una vez se desconecte en los próximos 4 años, que ronda entre 15-20% de la generación eléctrica total. El contrato de Ecoeléctrica, otra planta de gas natural licuado de propiedad y operación privada que suministra alrededor del 15% de la energía, expira en 2032. Estas dos plantas de generación se construyeron y pusieron en marcha a principios de la década de 2000. Por lo tanto, sin tener en cuenta las tensiones externas adicionales al sistema de generación, Puerto Rico podría perder alrededor del 30 al 40% de sus fuentes más confiables de generación para 2032. Actualmente no hay proyectos de gran envergadura en marcha que sustituyan a AES o Ecoeléctrica. Dado el tiempo que se tarda en desarrollar los proyectos de energía dentro de Puerto Rico, esto es extremadamente preocupante al considerar la resiliencia de la generación de energía y la red eléctrica.

Según publicaciones digitales,<sup>2</sup> la capacidad instalada de República Dominicana es de 4.921 MW. Su cartera de generación de energía se distribuye aproximadamente de la siguiente manera: 40% aceite combustible #2 y #6, 18% gas, 3% gas y aceite combustible, 14% hidroeléctrica, 15% carbón y 10% renovables (solar, eólica y biomasa). La capacidad de generación ha aumentado más del 50% en la última década, con nuevos proyectos en desarrollo en Manzanillo, Monte Cristi y Puerto Plata para agregar 1,000 MW adicionales de capacidad de generación. Para diciembre de 2022, la demanda máxima alcanzó los 2.800 MW. Una ley promulgada en febrero de 2021, conocida como "Pacto Eléctrico", busca reformar el sector eléctrico mejorando la competitividad y el nivel de vida de la nación a través de la mejora de los aparentes déficits sistémicos en la distribución de energía, al tiempo que aumenta la generación de energía renovable para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir los altos costos de los combustibles. Un artículo publicado por Forbes<sup>3</sup> en octubre de 2022 menciona el hecho de que la red de República Dominicana está aislada y no interconectada con las islas vecinas como una "limitación natural" para su seguridad energética. Esta es una dolencia que se repite en todo el Caribe, incluyendo Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos, dos territorios de los Estados Unidos.

La interconexión de las redes entre Puerto Rico y la República Dominicana proporcionaría una resiliencia muy necesaria, contribuyendo a la seguridad energética del Caribe. La interconexión de las redes también ayudaría a proporcionar generación y transmisión estables y confiables, lo cual ha sido un problema perturbador y persistente desde que el huracán María arrasó con la infraestructura de Puerto Rico. El Proyecto Hostos también permitiría a las islas el acceso universal a energía confiable, asequible y abundante, garantizando la equidad energética. A través de la interconexión, las islas podrían compartir recursos y diversificar su suministro eléctrico, con el beneficio adicional de vender el exceso de capacidad entre sí.

## Descripción del proyecto

El Proyecto Hostos estudia instalar una línea de transmisión submarina HVDC bidireccional que conecte las redes eléctricas existentes de Puerto Rico y la República Dominicana. Debido a la reconocida necesidad de generación confiable en Puerto Rico, el proyecto no considera inicialmente que Puerto Rico tendrá la capacidad de exportar generación eléctrica a la República Dominicana. El cable tendrá

---

<sup>1</sup> Porcentaje obtenido de la fuente de información de datos en vivo el 10 de agosto de 2023 a las 11 AM EST por GeneraPR. GeneraPR opera las plantas de generación de la Autoridad Eléctrica de Puerto Rico desde el 1 de julio de 2023. [Generación | Géneros PR \(genera-pr.com\)](#)

<sup>2</sup> Información obtenida de: <https://ecpamericas.org/newsletters/greening-the-power-grid-in-the-dominican-republic/>  
[https://www.gem.wiki/Energy\\_profile:\\_Dominican\\_Republic#:~:text=As%20of%202020%2C%20the%20country's,52%25%20betw een%202010%20and%202019](https://www.gem.wiki/Energy_profile:_Dominican_Republic#:~:text=As%20of%202020%2C%20the%20country's,52%25%20betw een%202010%20and%202019)  
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/dominican-republic-renewable-energy#:~:text=The%20DR's%20installed%20generation%20capacity,demand%20is%20around%20%2C800%20MW.>

<sup>3</sup> <https://www.forbes.com/sites/kensilverstein/2022/10/03/the-dominican-republic-is-going-green-to-boost-tourism-and-energy-security/?sh=637c67e02d5b>

capacidades bidireccionales, para estar preparados cuando esa situación cambie a medida que se promulguen otros proyectos planificados y políticas públicas en el territorio estadounidense.

El cable conectará la parte más occidental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico con la parte más oriental de la República Dominicana. El cable cruzará el Pasaje de la Mona bajo el agua y tocará tierra en Mayagüez, Puerto Rico, en el Puerto Sila María Calderón. La estación convertidora se ubicará dentro de los límites del puerto y luego se conectará a la red eléctrica a través la subestación eléctrica conocida como Mayagüez TC, aproximadamente a una milla tierra adentro. En la República Dominicana, actualmente se propone que la línea toque tierra en un área conocida como El Cabo, al sur del desarrollo turístico de Cap Cana y al norte del Parque Nacional Punta Espada. CTDC propone actualmente utilizar la tecnología de perforación horizontal dirigida (HDD) para llevar la línea de transmisión a tierra firme hacia Puerto Rico y la República Dominicana, minimizando o evitando por completo los impactos sobre los recursos terrestres y marinos cercanos a la costa. La técnica HDD consiste en perforar desde un punto en tierra hasta el punto de conexión en aguas marinas y alimentar el cable a través de la perforación. En la República Dominicana, la transmisión en tierra requeriría la construcción de una línea de transmisión de aproximadamente 65 millas de largo desde la ubicación del HDD cerca de Cap Cana hasta San Pedro de Macorís, con preferencia para usar el derecho de paso o servidumbre (ROW, por sus siglas en inglés) existente cuando sea posible.

La Ley de Reducción de la Inflación (IRA por sus siglas en inglés) de 2022 amplió la jurisdicción de la Oficina de Gestión de Energía Oceánica (BOEM, por sus siglas en inglés) sobre la plataforma continental, relacionada con la producción y transmisión de energía renovable, para incluir las aguas territoriales de EE. UU. La energía transmitida por la línea de transmisión propuesta será una mezcla de energía renovable y no renovable. El Proyecto Hostos es agnóstico al tipo de energía que recibe de la República Dominicana. Podrá aceptar fuentes de energía renovables y fósiles como combustible energético. Podría ser que Proyecto Hostos requeriría un permiso de BOEM para un derecho de paso dentro de las aguas territoriales de Puerto Rico.

La Oficina de Implementación de la Red Eléctrica (GDO, por sus siglas en inglés) impulsa la inversión en transmisión, buscando la mejora continua y la resiliencia de las instalaciones críticas de generación y los sistemas de transmisión y distribución. Proyecto Hostos está alineado con GDO en la búsqueda de una mayor resiliencia entre las dos economías más grandes del Caribe mediante el desarrollo de una línea de transmisión eléctrica de alta capacidad y la conexión de ambos países. Es en el mejor interés del público aprovechar todas las inversiones federales que se están llevando a cabo actualmente en Puerto Rico a medida que se recupera de los huracanes de 2017 y los terremotos de 2020 y buscar la suficiencia de recursos mediante la diversificación y adición de fuentes de energía confiables.

Proyecto Hostos complementará la inversión federal gastada y asignada hasta la fecha para reconstruir la red eléctrica y mitigar los efectos de futuros desastres.

Debido a la naturaleza internacional del proyecto de resiliencia energética propuesto, el DOE requiere una Solicitud de Permiso Presidencial (PPA) de los Estados Unidos.

## **(a) Información sobre el solicitante**

### **(a)(1) Nombre legal del solicitante: §205.322(a)(1)**

El nombre legal del Solicitante es Caribbean Transmission Development Co., LLC (CTDC), una subsidiaria de propiedad absoluta de Atabey Capital, LLC. CTDC es una compañía de desarrollo que opera en Dorado, Puerto Rico. La sede del CTDC está ubicada en Costa de Oro D76 Calle C. Dorado, Puerto Rico 00646. CTDC está registrado en el Servicio de Impuestos Internos con Seguro Social Patronal 66-1018122.

### **(a)(2) Nombre legal de todos los socios: §205.322(a)(2)**

Caribbean Transmission Development Co., LLC es 100% propiedad de Atabey Capital, LLC (Atabey). Atabey es una compañía privada de administración de capital ubicada en Costa de Oro D76 Calle C. Dorado, Puerto Rico 00646.

### **(a)(3) Comunicaciones y correspondencia – §205.322(a)(3)**

Todas las comunicaciones y correspondencia relacionadas con esta solicitud deben dirigirse a la siguiente persona:

Tirso Selman, Director de Proyectos  
Caribbean Transmission Development Co., LLC  
Costa de Oro D76 Calle C. Dorado, PR 00646  
+1 787-754-9696  
+1 786-715-7907  
[info@caribbeantransmission.com](mailto:info@caribbeantransmission.com)

### **(a)(4) Propiedad y Afiliaciones Extranjeras – §205.322(a)(4)**

CTDC ha sido creado específicamente para supervisar el desarrollo de un proyecto de cable de interconexión de energía eléctrica submarina entre Puerto Rico y la República Dominicana llamado Proyecto Hostos. CTDC no tiene inversiones ni propiedad actual de gobiernos extranjeros. Atabey posee el 100% de CTDC. Atabey posee e invierte en proyectos dentro de Puerto Rico. Atabey no tiene ninguna línea de transmisión ni participación en la propiedad de ningún gobierno extranjero.

### **(a)(5) Contratos Extranjeros – §205.322(a)(5)**

En el momento de redactar el presente informe, CTDC no tiene contratos con ningún gobierno extranjero ni con empresas privadas extranjeras.

### **(a)(6) Opinión del abogado - §205.322(a)(6)**

Como se establece en la opinión de los abogados adjunta al presente documento como Apéndice A, la construcción, conexión, operación o mantenimiento de las instalaciones de transmisión propuestas descritas en este documento están dentro de las facultades corporativas de CTDC. Además, CTDC ha cumplido, o cumplirá, con todas las leyes federales y estatales pertinentes relacionadas con la construcción, operación o mantenimiento del Proyecto Hostos propuesto.

## (b) Información sobre las instalaciones de transmisión del proyecto Hostos

### (b)(1) Descripción

#### (b)(1)(i) Descripción técnica

##### (b)(1)(i)(A) Número de circuitos

El proyecto incluiría un circuito HVDC monopolo simétrico completo. El circuito incluye un cable positivo y otro negativo entre dos estaciones convertidoras HVDC en tierra, que están conectadas a las redes de transmisión de corriente alterna (CA) en puntos designados de interconexión ubicados en Puerto Rico y la República Dominicana. Figura B-1 y Figura B-2 muestran un diagrama eléctrico unifilar típico y un diseño general de una estación convertidora, respectivamente.

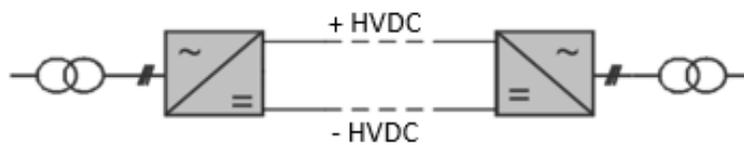


Figura B-1. Diagrama eléctrico unifilar (monopolo simétrico HVDC)

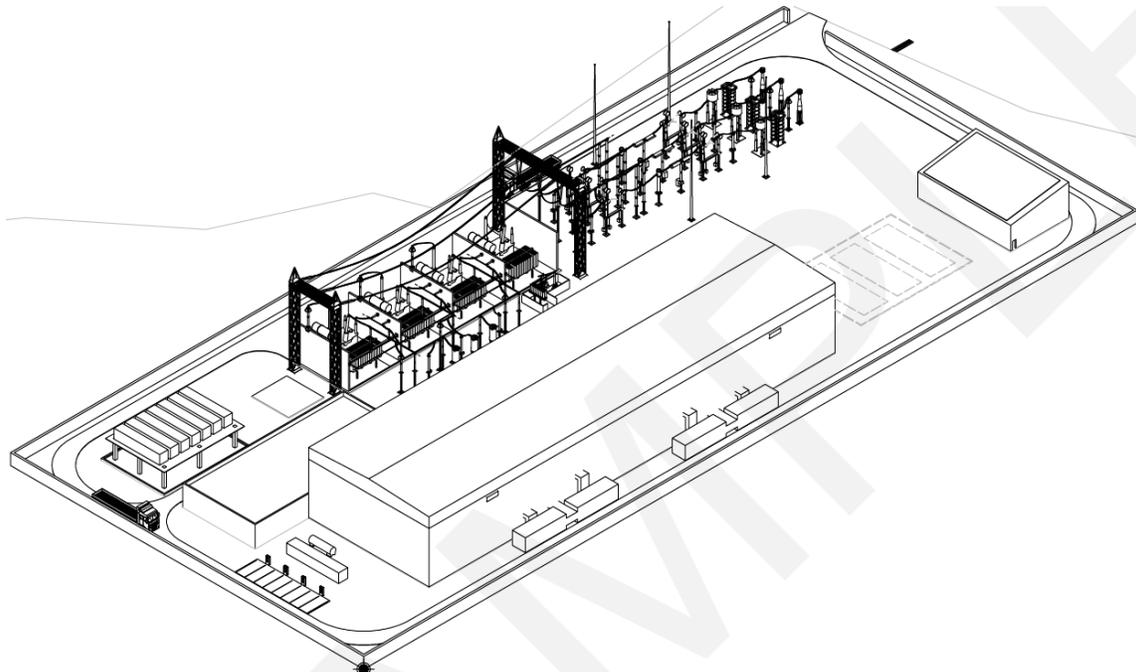


Figura B-2. Diseño típico de la estación convertidora en tierra

Los siguientes apéndices de este documento proporcionan más detalles sobre las estaciones convertidoras:

- Apéndice B – Diagrama eléctrico unifilar detallado de la estación convertidora
- Apéndice C – Diseño general de la estación convertidora
- Apéndice D – Descripciones técnicas de Siemens

### **(b)(1)(i)(B) Tensión y frecuencia de funcionamiento**

El proyecto tendrá una potencia operativa de 500 MW y una potencia nominal de 700 MW. La tensión del lado HVDC es de  $\pm 320$  kV, y el lado de HVAC será de 230 kV (Subestación Mayagüez de 230 kV en Puerto Rico y Subestación Quisqueya de 230 kV en República Dominicana). La frecuencia de la corriente continua (DC) es cero y la frecuencia de la corriente alterna de alta tensión (HVAC) es 60 Hz.

### **(b)(1)(i)(C) Tamaño, tipo y número de conductores por fase**

El proyecto Hostos incluye los siguientes sistemas de cableado de transmisión:

- **Offshore/submarino:** Dos tendidos de cable HVDC de polietileno reticulado (XLPE), cada uno con una tensión nominal de  $\pm 320$  kV, con una sección de 2.000 milímetros cuadrados ( $\text{mm}^2$ ) (3,1 pulgadas cuadradas) y conductor de cobre o aluminio. Los cables submarinos se instalarán por separado, con una extensión aproximada de 91 millas (147 kilómetros), dependiendo de la ruta alternativa que se seleccione.
- **Cableado terrestre:** La ruta del cable terrestre en Puerto Rico consiste en dos secciones:
  - HVDC: Desde el punto de aterrizaje hasta la estación convertidora, que consta de dos tramos de cable HVDC XLPE, cada uno con una tensión nominal de  $\pm 320$  kV, cada uno con una sección de 2.000  $\text{mm}^2$  (3,1 pulgadas cuadradas) y conductor de cobre o aluminio.
  - HVAC: Desde la estación convertidora hasta el punto de interconexión que consta de dos tramos de cable HVAC XLPE trifásicos paralelos, cada uno con una potencia nominal de 230 kV, cada uno con una sección de 1,600  $\text{mm}^2$  (2.48 pulgadas cuadradas) y conductor de aluminio.

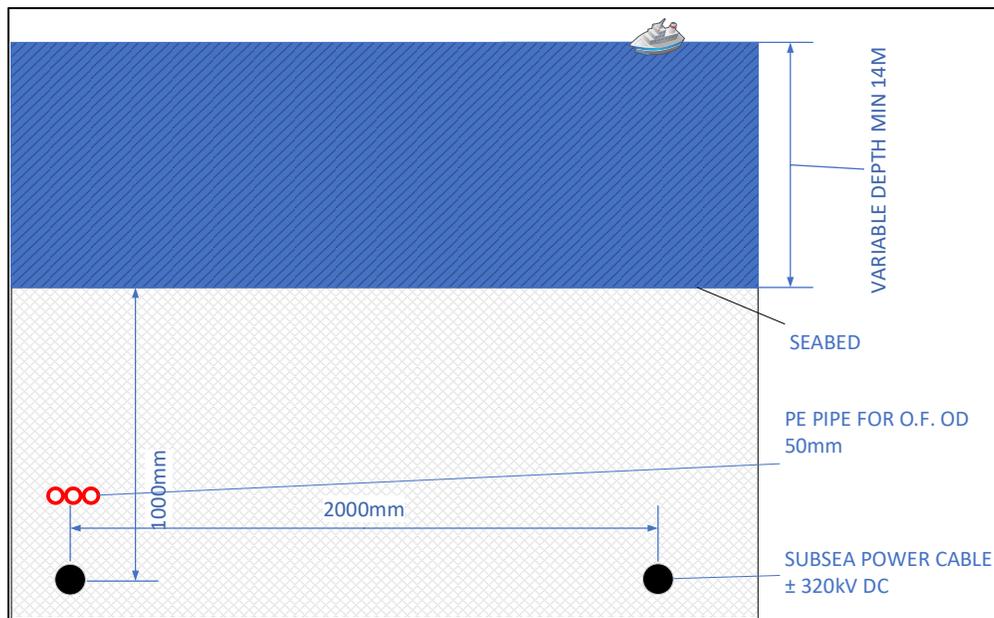
### **(b)(1)(ii) Descripción de la interconexión de líneas aéreas**

El Proyecto Hostos no incorpora actualmente ninguna línea de transmisión aérea en Puerto Rico. Si los diseños futuros requieren el uso de líneas de transmisión aéreas, se proporcionarán los datos de ingeniería asociados en consecuencia. El Proyecto Hostos, sin embargo, sí considera un tramo de línea aérea HVDC en la República Dominicana para transportar la potencia desde el punto de aterrizaje del cable en El Cabo, hacia la Subestación Quisqueya, que es el punto de interconexión de 230 kV en San Pedro de Macorís.

### **(b)(1)(iii) Interconexión de líneas submarinas y subterráneas**

#### **Línea submarina**

Como se indicó anteriormente, el sistema de cable de transmisión submarina propuesto para el Proyecto Hostos consta de dos cables HVDC XLPE, cada uno con una tensión de  $\pm 320$  kV, cada uno con una sección de 2,000  $\text{mm}^2$  (3.1 pulgadas cuadradas) y conductor de cobre o aluminio. Los cables submarinos se instala por separado, abarcando aproximadamente 91 millas (147 kilómetros), dependiendo de la alternativa de ruta que se seleccione. La Figura B-3 muestra detalles preliminares de la zanja del cable submarino con cada polo de HVDC separado por 2 metros.



**Figura B-3. Estructura y sección transversal del cable HVDC submarino**

Los detalles del tamaño y los cálculos de los cables submarinos se pueden encontrar en el Apéndice E.

### En tierra/subterráneo

La sección terrestre del cableado de transmisión en Puerto Rico consta de dos secciones:

- HVDC: Desde el punto de aterrizaje hasta la estación convertidora, que consta de dos cables HVDC XLPE, cada uno con una tensión nominal de  $\pm 320$  kV, cada uno con una sección de 2.000 mm<sup>2</sup> (3,1 pulgadas cuadradas) y conductor de cobre o aluminio.
- HVAC: Desde la estación convertidora hasta el punto de interconexión que consta de dos cables HVAC XLPE trifásicos paralelos, cada uno con una potencia nominal de 230 kV, cada uno con una sección de 1,600 mm<sup>2</sup> (2.48 pulgadas cuadradas) y conductor de aluminio.

La Figura B-4 y la Figura B-5 ilustran las secciones transversales típicas de zanjas terrestres y las dimensiones físicas de las secciones de HVDC y HVAC. Siempre y cuando que se proponga la excavación de zanjas que atraviese o afecte el pavimento de la carretera existente, ésta será reparada y sustituida. Se espera que la tecnología de perforación horizontal dirigida (HDD) se utilice en lugares de llegada a tierra (aterrizaje), no para el entubamiento en tierra. Las zanjas de soterramiento directo se utilizarán para el entubamiento terrestre en Puerto Rico, aunque anticipamos que se utilizarán líneas aéreas en la República Dominicana. Se pueden encontrar más detalles en el Apéndice E.

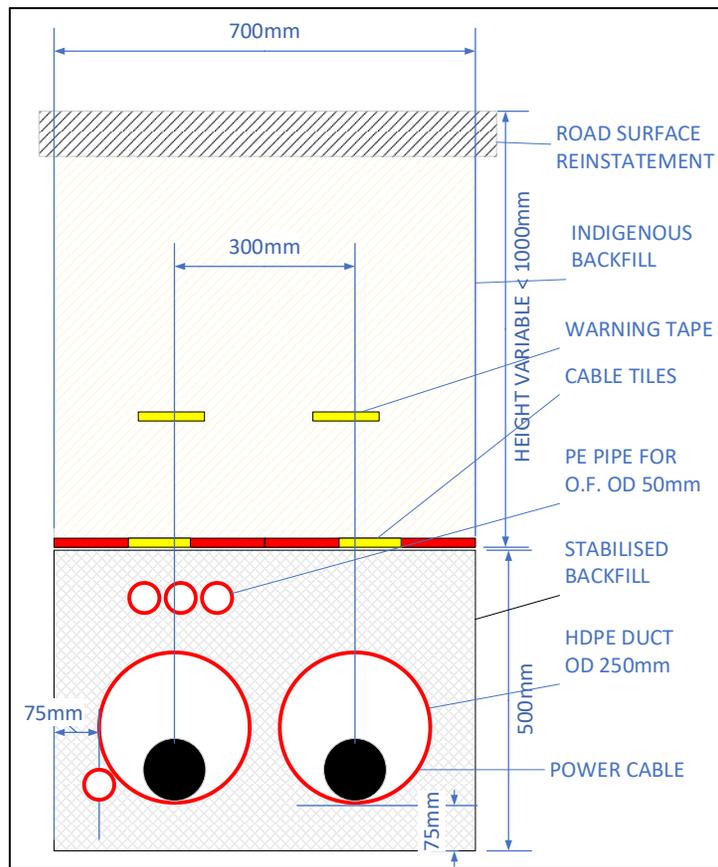


Figura B-4. Cableado HVDC en tierra

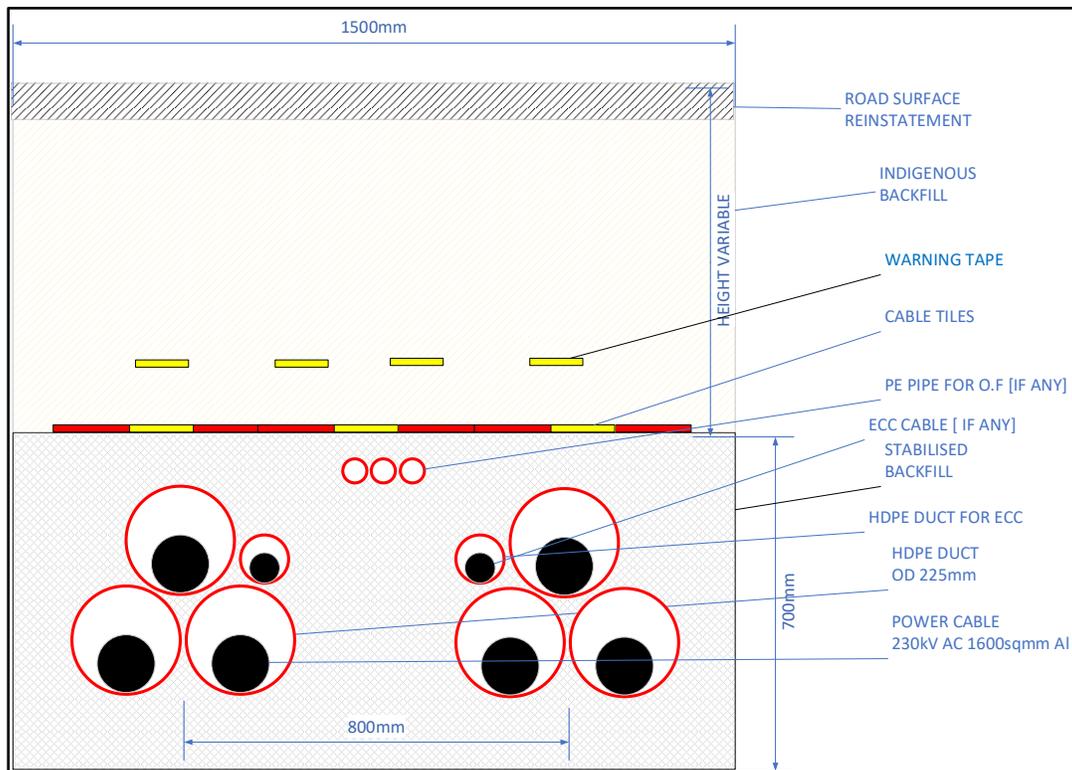


Figura B-5. Cableado de HVAC en tierra

## (b)(1)(iii)(A) Profundidad de soterrado

### Submarino

La profundidad de soterramiento del cable adecuada debe determinarse de manera que satisfaga los siguientes criterios:

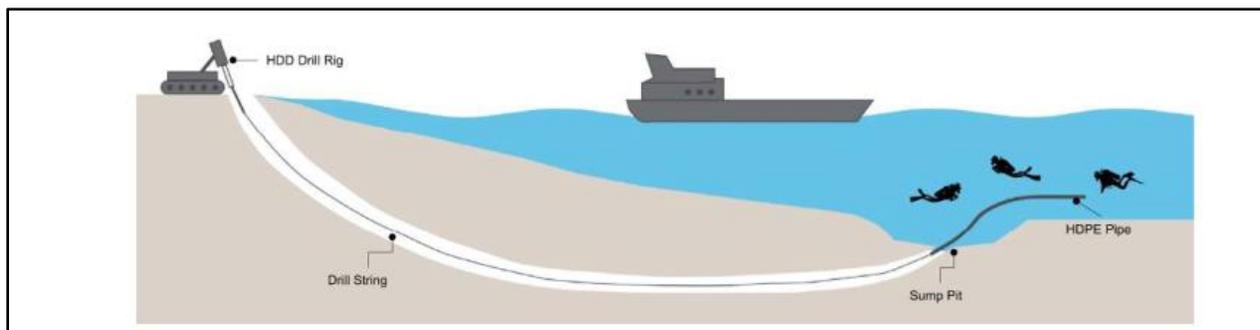
- Tamaño adecuado del conductor del cable y capacidad de transporte de corriente
- Medios adecuados de protección contra impactos externos como el transporte marítimo, el fondeo o anclaje, las actividades de pesca, el dragado, los impactos geológicos y otros impactos naturales.

Con el fin de determinar la profundidad óptima de soterramiento del cable, se realizará una evaluación de riesgos de soterramiento del cable, que generalmente se basa en los siguientes criterios:

- Requisitos de agencias federales y estatales (por ejemplo, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. [USACE], en los canales de navegación mantenidos por el gobierno federal, requieren una profundidad mínima de 15 pies [4,6 metros] por debajo de la profundidad del canal autorizada y mantenida)
- Guías de estandarización de agencias de como DNV y experiencia de organizaciones como la Asociación Norteamericana de Cables Submarinos

Los cables HVDC submarinos generalmente se perforan a través de HDD desde el punto de aterrizaje hacia el océano a unos 20 metros de profundidad. En ese punto, las profundidades típicas de soterramiento del cable varían entre 1 y 2 metros (3 a 6 pies), después de salir del orificio del HDD, hasta una profundidad de 100 metros. La co-ubicación del cable en profundidades superiores a los 100 metros se realiza mediante el tendido del cable directamente sobre el fondo marino. El perfil de soterramiento de cables específico del proyecto y la evaluación de riesgos de soterramiento de cables se realizarán en etapas posteriores del desarrollo del proyecto y se proporcionarán cuando se completen.

La Figura B-6 muestra una vista de perfil típico de un HDD cercano a la costa, esta técnica evita los impactos en los recursos de superficie y minimiza los impactos ambientales en los recursos terrestres y marinos cerca de la costa.



**Figura B-6. Instalación indicativa típica de HDD de aterrizaje y cable cerca de la costa**

Como se muestra en Figura B-7, el proyecto prospectivo de aterrizaje o recalada (transición de aguas profundas a tierra) se propone en el Puerto de Mayagüez, llamado Puerto Sila María Calderón en 2015 (por la Ordenanza Municipal 23 de Mayagüez). La figura proporciona una visión general del concepto, ya que no se han realizado mediciones topográficas reales en esta etapa del proceso de planificación del proyecto. Se espera que esto se complete y perfeccione a medida que avanza el proyecto. El Apéndice E proporciona una descripción más detallada de la llegada a tierra del proyecto y el HDD .

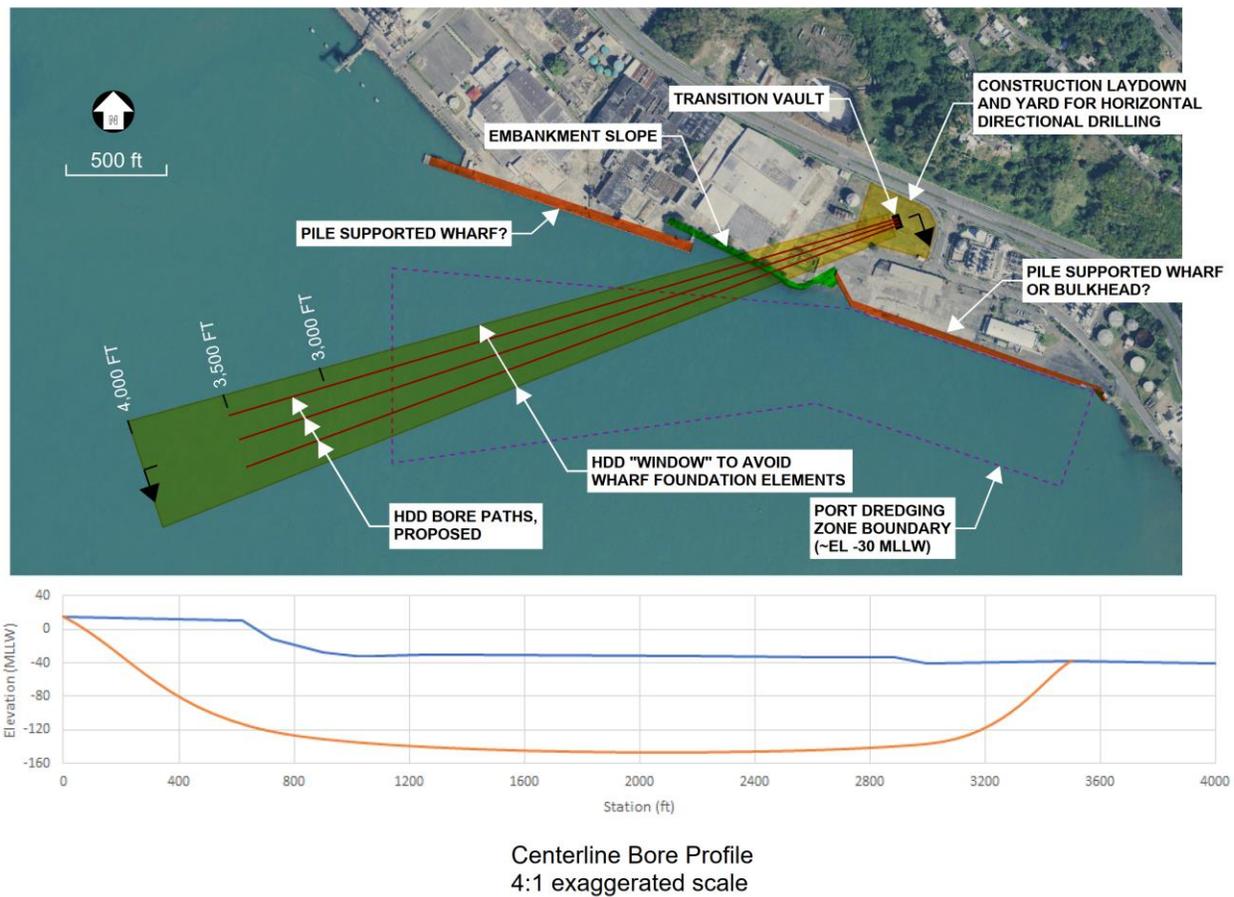


Figura B-7. Opciones de proyectos cerca de la costa y de aterrizaje en Puerto Rico

### En tierra/subterráneo

Las profundidades de soterrado y todas las dimensiones se pueden encontrar en Figura B-4 y Figura B-5.

### (b)(1)(iii)(B) Tipo de cable y equipo de soporte requerido

#### Submarino

El aislamiento de polietileno en los cables XLPE elimina la necesidad de aislamiento de fluidos, permite que los cables funcionen a temperaturas más altas con menores pérdidas dieléctricas, mejora la confiabilidad de la transmisión y reduce el riesgo de fallas en la red. En general, los cables de transmisión acuáticos incluyen una cubierta de polietileno extruida sobre una cubierta de aleación de plomo para proporcionar una superior protección mecánica y contra la corrosión. Una capa de armadura de alambres de acero galvanizado incrustados en material bituminoso proporciona protección adicional para los cables de transmisión acuáticos. La capa exterior de los cables de transmisión acuáticos consiste en un compuesto asfáltico con refuerzo de polipropileno. Las especificaciones exactas de la instalación propuesta del sistema de cable submarino cumplirían con los estándares aplicables, como el Código Nacional de Seguridad Eléctrica, el Código Eléctrico Nacional y otros estándares técnicos, como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), el Comité Electrotécnico Internacional y el Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos, cuya información detallada se incluirá en presentaciones posteriores.

## En tierra/subterráneo

El tipo de cable esperado para las secciones terrestres/subterráneas de la ruta de transmisión utilizará la misma estructura y material aislante que en la sección submarina, con excepción de la armadura del cable que proporciona una protección mecánica adicional en los cables submarinos.

Las especificaciones exactas de la instalación propuesta del sistema de cable submarino cumplirían con los estándares aplicables, como el Código Nacional de Seguridad Eléctrica, el Código Eléctrico Nacional y otros estándares técnicos, como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), el Comité Electrotécnico Internacional y el Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos, cuya información detallada se incluirá en presentaciones posteriores.

### **(b)(1)(iii)(C) Esquema de protección catódica**

Los cables submarinos se protegen catódicamente a través de los siguientes medios:

- Material de la armadura:

La corrosión general puede ocurrir por el efecto del agua de mar salada sobre los cables de la armadura. Los alambres de la armadura están, en la mayoría de los casos, hechos de alambres de acero recubiertos de zinc, ya que la capa de zinc es la principal protección contra la corrosión de los alambres de acero.

La armadura también se puede construir con metales más resistentes a la corrosión. Los alambres de cobre, bronce y latón se han utilizado anteriormente como armadura.

- Recubrimiento polimérico sobre la armadura:

Los alambres de la armadura también pueden protegerse contra la corrosión mediante una funda polimérica individual. El contacto directo con el agua de mar salada es inhibida si la cubierta no es arrastrada por la abrasión de la arena. Este método puede evitar gran parte de la problemática capa de material bituminoso (explicada en el siguiente punto).

- Material bituminoso:

Un medio secundario de protección catódica se logra impregnando la armadura con material bituminoso caliente durante la fabricación. La vida útil de la protección bituminosa depende en gran medida de los impactos mecánicos en el cable. La capa de material bituminoso puede erosionarse durante la instalación o más tarde durante el servicio cuando el cable no soterrado es golpeado por corrientes de agua cargadas de arena. Cuando la capa de material bituminoso está dañada, la capa de zinc se encarga de la protección contra la corrosión. La velocidad de corrosión de los recubrimientos de zinc en el agua de mar depende de muchos factores, como la salinidad, la temperatura y el intercambio de agua alrededor del cable.

- Material de la cubierta exterior (hilo):

Los rayones del cable durante la carga, el tendido y el soterramiento del cable submarino pueden deteriorar el efecto anticorrosivo de las capas de material bituminoso y zinc. Para evitar esto, una capa exterior protege las capas de protección contra la corrosión de la armadura. Los cables eléctricos submarinos modernos tienen partes exteriores poliméricas extruidas o partes hechas de capas de hilo enrollado. Los cables con capas de hilo enrollado están diseñados para que el agua de mar penetre en los cables de armadura hasta la capa interior de plástico (diseño semihúmedo). El intercambio de agua en los estrechos intersticios debajo de las capas de hilo es muy limitado y reduce considerablemente las tasas de corrosión. Las capas de hilo juegan un papel de sacrificio, y los pequeños daños durante la manipulación o la instalación no se consideran dañinos.

### **(b)(2) Mapas**

Los siguientes mapas muestran una descripción general del proyecto (Figura B-8), ubicación de instalaciones terrestres en Puerto Rico (Figura B-9), ubicación de instalaciones terrestres en la República

Dominicana (Figura B-10), y las rutas preferidas de los cables submarinos (Figura B-11). La estructura actual considera a CTDC como propietario y operador de todas las instalaciones. Los terrenos para las instalaciones eléctricas serán arrendados por [REDACTED]. Las negociaciones están en marcha. En el caso de la República Dominicana, la CTDC está negociando el arrendamiento de tierras al gobierno. Ninguna de las instalaciones está construida todavía. La Ruta 01 es la ruta preferida del cable submarino (consulte la Figura B-8), mientras que la Alternativa A es la ruta terrestre preferida (consulte la Figura B-9).

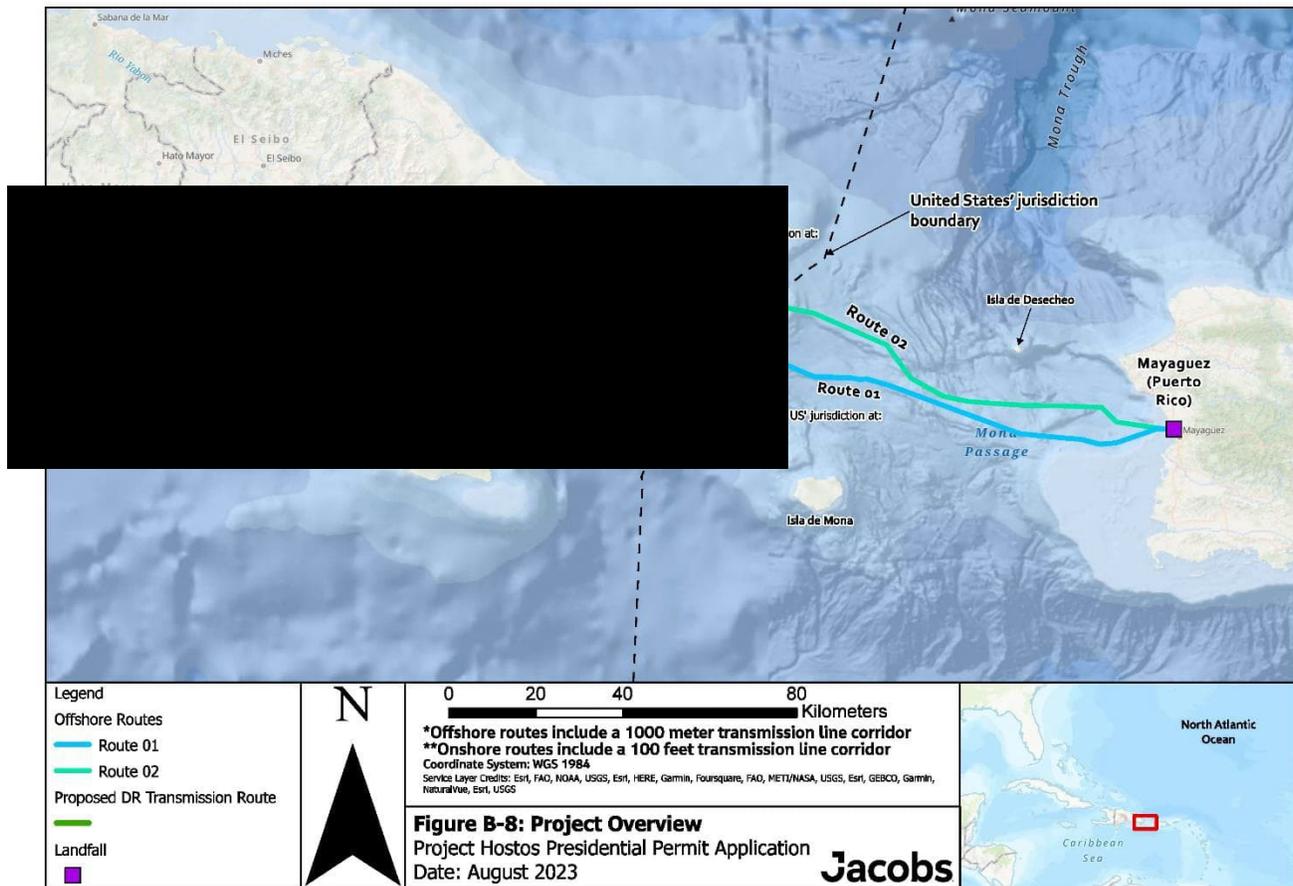


Figura B-8. Mapa del proyecto

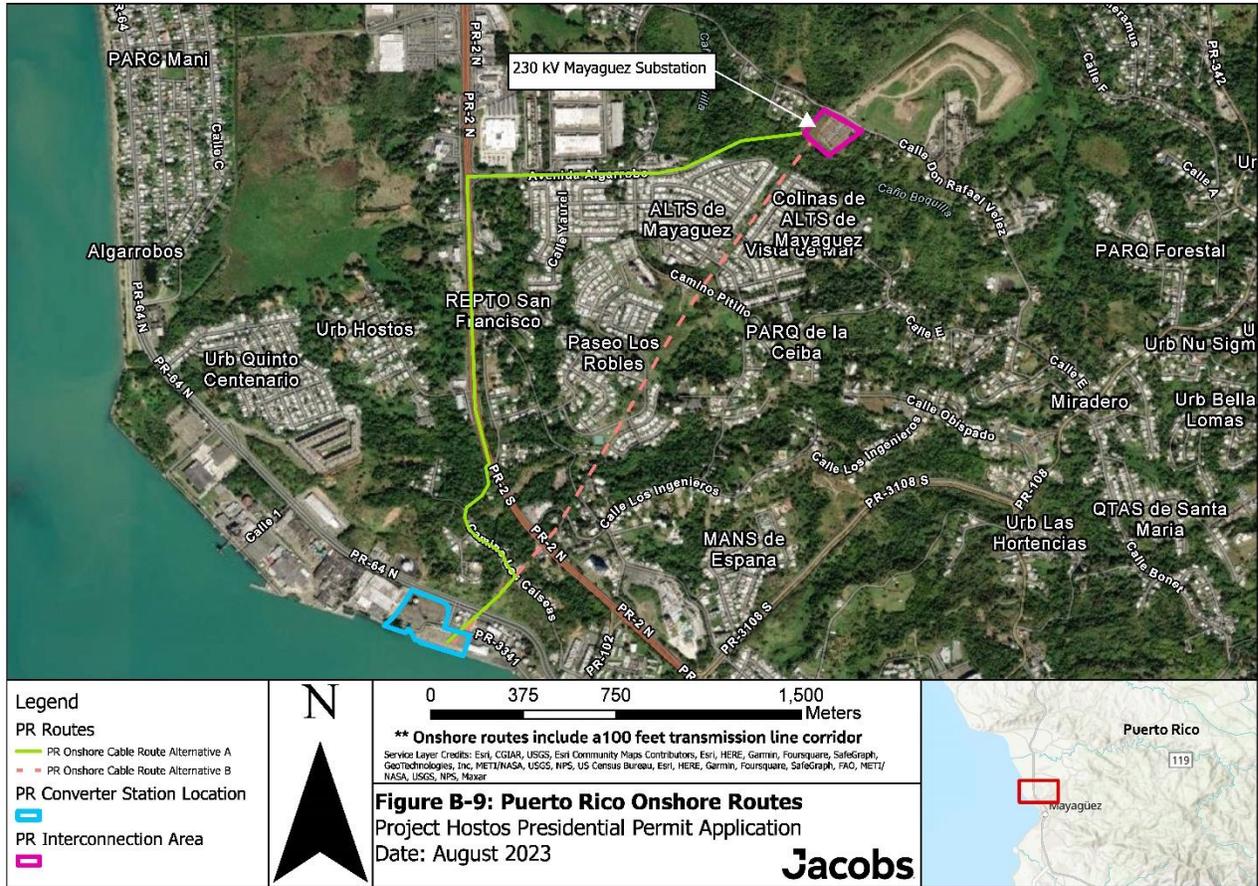


Figura B-9. Ubicación de las instalaciones terrestres en Puerto Rico

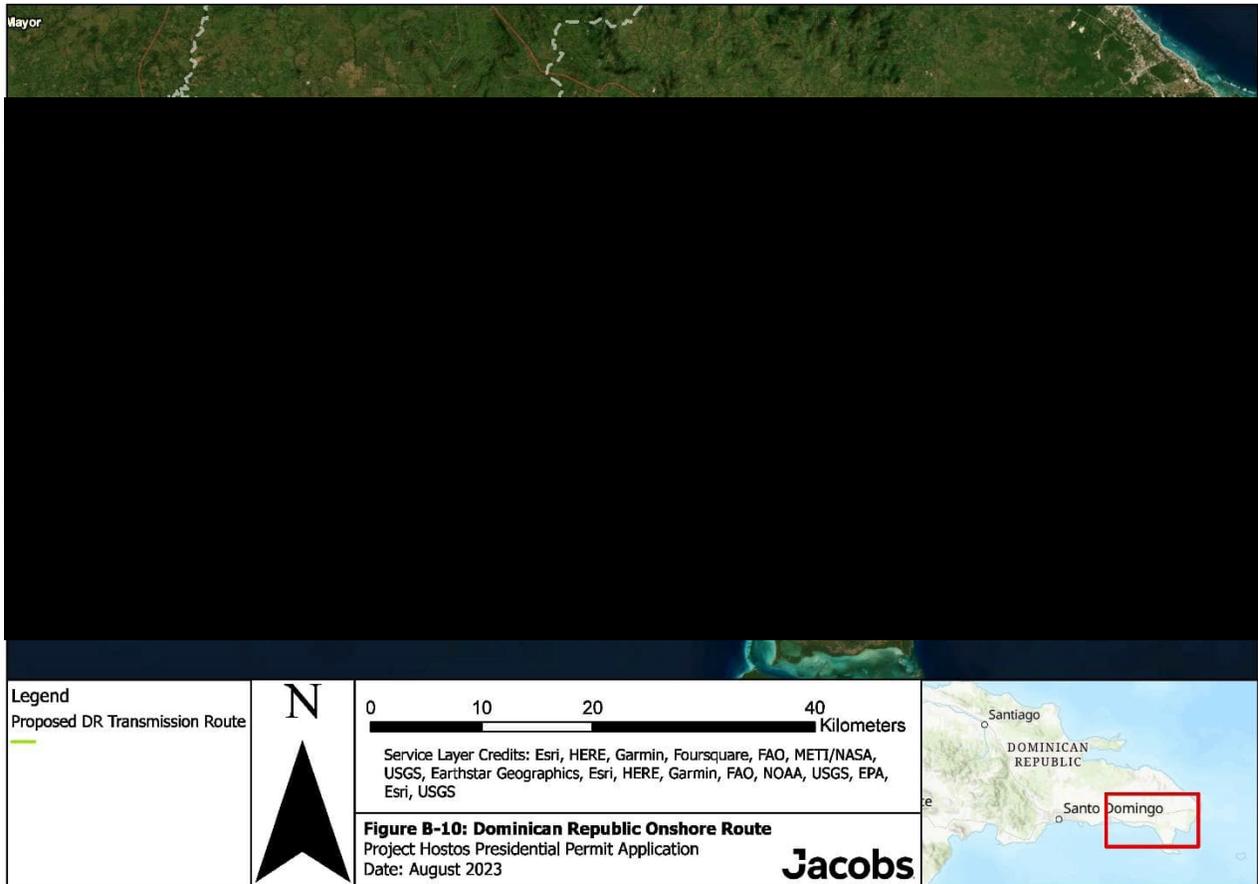


Figura B-10. Ubicación de instalaciones terrestres en la República Dominicana

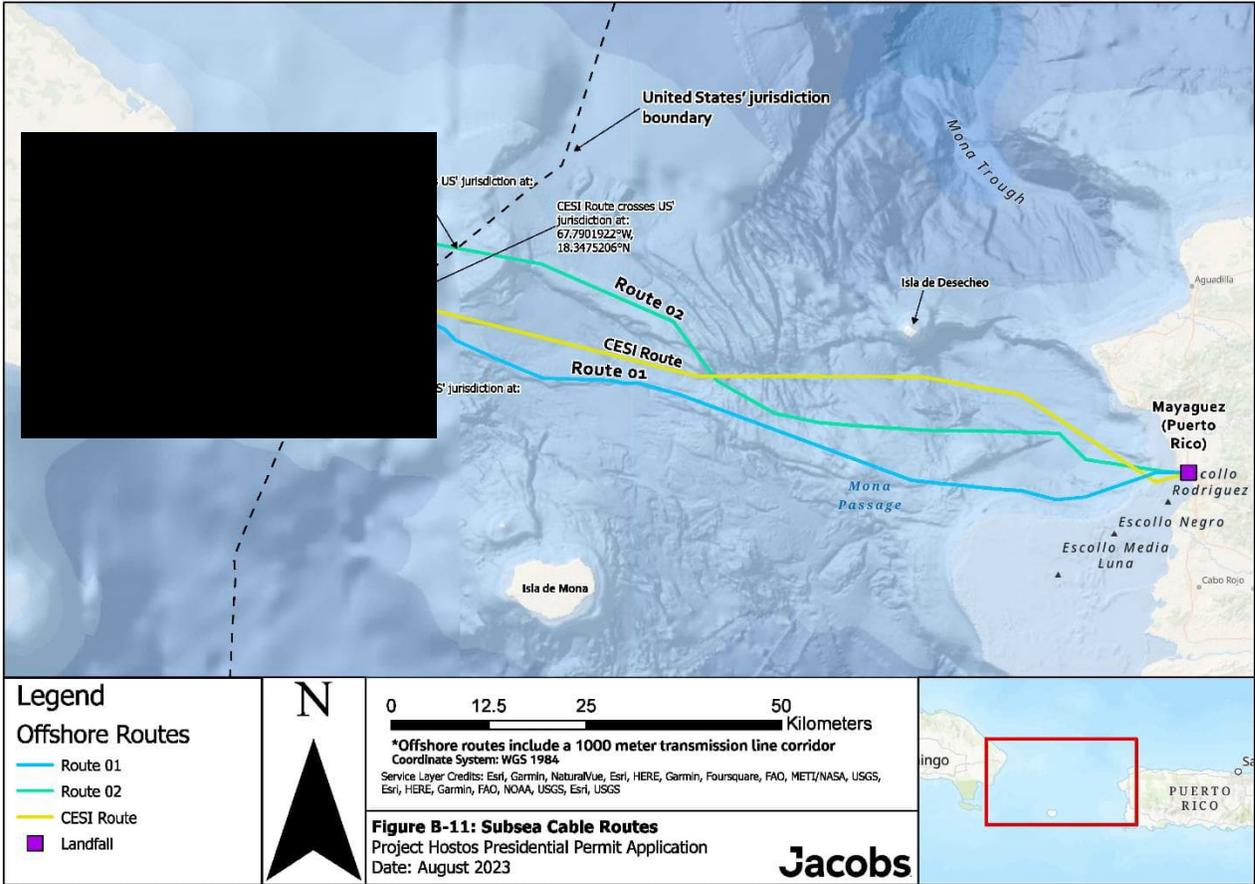


Figura B-11. Rutas preferidas de cable submarino

**(b)(3) Información para instalaciones que operan a 138 kV o más**

**(b)(3)(i) Datos relativos a la capacidad de transferencia de potencia esperada, utilizando condiciones normales y de emergencia a corto plazo**

Se han realizado análisis de flujo de potencia en condiciones normales y de emergencia (contingencia N-1) de las redes de transmisión de Puerto Rico y República Dominicana para los años 2030<sup>4</sup> y 2035<sup>5</sup>, tanto con o sin el proyecto de interconexión. En esta sección se proporciona un resumen de los resultados. Los detalles completos del desarrollo del modelo, las suposiciones, las simulaciones y los gráficos de flujo de potencia se pueden encontrar en el Apéndice F.

El sistema de interconexión HVDC conectará los sistemas de transmisión de Puerto Rico y República Dominicana y operará de la siguiente manera:

- Capacidad operativa de 500 MW
- Capacidad nominal de 700 megavoltios-amperios (MVA)
- Capacidad de emergencia a corto plazo de 1,272 MVA
- Tensión HVDC de ±320 kV y tensión HVAC de 230 kV

<sup>4</sup> Los modelos y resultados son válidos hasta el año 2033.

<sup>5</sup> La modelización y los resultados son válidos hasta el año 2040.

- La energía será importada de la República Dominicana al sistema de Puerto Rico
- La estación convertidora HVDC tanto en Puerto Rico como en República Dominicana tendrá capacidad de arranque a oscuras

Las actualizaciones del modelado de red incluyeron:

- Nuevas/planificadas plantas de generación de energía térmica y renovable según la lista de espera de última generación
- Desmantelamiento/retirada de centrales eléctricas existentes
- Modificación de cargas existentes
- Desarrollos y refuerzos de líneas de transmisión nuevos/planificados
- El nuevo interconector HVDC propuesto por CTDC

Tras el desarrollo del modelo, se consideraron los siguientes escenarios para realizar el flujo de carga bajo análisis normal y de contingencia (N-1):

- Carga: Se consideró una carga pesada máxima en verano y un escenario de carga ligera en primavera.
- Potencia activa: La importación de energía de República Dominicana fue considerada desde 100 MW a 500 MW en etapas de 100 MW.

Los resultados de los análisis de flujo de potencia muestran que:

- En condiciones normales para los años 2030<sup>6</sup> y 2035<sup>7</sup>, no se observaron sobrecargas térmicas ni violaciones del nivel de tensión después de la adición de la interconexión HVDC.
- Bajo contingencia N-1 para el año 2030<sup>8</sup>, no se observaron sobrecargas térmicas debido a la interconexión HVDC. Sin embargo, N-1 resultó en condiciones de subtensión en tres subestaciones de 115kV en Puerto Rico, que podrían mitigarse convenientemente con un aumento al punto de ajuste de tensión (corriente alterna) (del convertidor HVDC).
- Bajo contingencia N-1 para el año 2035<sup>9</sup>, tres líneas de 115kV en Puerto Rico podrían experimentar sobrecargas y problemas de subtensión debido a la interconexión HVDC. Al reducir la generación existente en la región de Mayagüez para acomodar la importación de energía de la República Dominicana o mejorar la red de subtransmisión en esta región podría resolver el problema de sobrecarga y aumentar el punto de ajuste de tensión de CA del convertidor HVDC podría resolver el problema de baja tensión.

### **(b)(3)(ii) Gráficos de flujo de potencia del sistema**

En el Apéndice F se proporcionan todos los diagramas de flujo de potencia en condiciones normales y de contingencia.

### **(b)(3)(iii) Datos de características de diseño de línea**

En Puerto Rico, todas las secciones de transmisión de este proyecto son cables subterráneos y submarinos. No se esperan porciones de sobrecarga en este punto. Por lo tanto, no se proporciona un análisis de la interferencia de radiofrecuencia o televisión relacionada con el proyecto.

En la República Dominicana, el cable submarino tocará tierra en el área de El Cabo y luego continuará hacia la ubicación de la estación convertidora más cercana a la subestación Quisqueya de 230 kV durante una porción de aproximadamente 64 millas. Esta línea aérea será de DC a  $\pm 320$  kV y se espera que sea monopolo o estructura de acero de celosía con un Conductor de Aluminio Reforzado con Acero (ACSR) con un tamaño de 2167 MCM (Kiwi).

---

<sup>6</sup> Los modelos y resultados son válidos hasta el año 2033.

<sup>7</sup> La modelización y los resultados son válidos hasta el año 2040.

<sup>8</sup> Los modelos y resultados son válidos hasta el año 2033.

<sup>9</sup> La modelización y los resultados son válidos hasta el año 2040.

### **(b)(3)(iv) Esquema de protección de relés**

En el Apéndice G se proporcionan diagramas preliminares y conceptos de las funciones de protección y control del interconector HVDC,

### **(b)(3)(v) Análisis de estabilidad del sistema**

De acuerdo con el lenguaje de la Parte 10 CFR Sección 205.322, el análisis de estabilidad del sistema no es necesario en el momento de la presentación del permiso y puede solicitarse después de la recepción y revisión de los gráficos de flujo de energía. Por lo tanto, esta sección se completará cuando sea necesario.

## **(c) Información sobre los posibles impactos ambientales de las alternativas de rutas**

### **(c)(1) Declaración de Impacto Ambiental**

CTDC ha completado una evaluación preliminar de los recursos ambientales dentro de la zona del proyecto. La información adicional que se proporcionará con respecto a los posibles impactos ambientales de las instalaciones propuestas se basará en los resultados de investigaciones de campo detalladas, cuando corresponda, y se proporcionará en actualizaciones posteriores de esta solicitud. Estas investigaciones adicionales se presentarán en una Evaluación Ambiental (EA) para cumplir con los requisitos de la Ley de Política Ambiental Nacional. La mayoría de los impactos ambientales potenciales del proyecto ocurrirían durante la construcción y el desarrollo del sitio. Los posibles impactos ambientales de la construcción del proyecto estarían relacionados con la instalación del sistema de cable de transmisión submarino, el sistema de cable de transmisión terrestre y la estación convertidora HVDC. En el Apéndice H se puede encontrar una revisión preliminar de los efectos potenciales y los criterios de clasificación.

### **Resumen del impacto de la construcción de cables submarinos**

Como se describe en la Sección (b)(1)(iii)(a), una vez que el cable esté a unos 20 metros de la costa, el sistema de cable de transmisión submarina se instalaría selectivamente en sedimentos de fondo blando utilizando un dispositivo de soterramiento y evitaría el fondo duro o las comunidades bentónicas sensibles, si es posible. En la medida en que las condiciones lo permitan, CTDC instalaría el cable utilizando principalmente un dispositivo de arado/ soterramiento a chorro, que utiliza chorros de agua a alta presión para crear una zanja. Sin embargo, la estrategia de soterramiento sería determinada por el fabricante de equipos originales (OEM) y el instalador del cable HVDC seleccionados. El dispositivo de soterramiento permitiría que la instalación del sistema de cable proceda rápidamente en una sola pasada del dispositivo con una huella de perturbación muy limitada. La zanja tendría menos de 2 pies de ancho, de 3 a 6 pies (1 a 2 metros) de profundidad y se rellenaría inmediatamente a medida que el dispositivo de soterrar instale los cables. Los cables se enterrarían a una profundidad objetivo de 3 a 6 pies (1 a 2 metros). Los sedimentos en suspensión se limitarían al área inmediata de instalación. Los únicos impactos directos de la instalación del dispositivo de soterramiento en el medio marino se encuentran en la huella de la zanja y el dispositivo de soterramiento, y estos serían a muy corto plazo. La línea de transmisión HVDC no tendría impactos ambientales significativos durante su operación. Los campos electromagnéticos (EMF) son utilizados por algunas especies para navegar y buscar presas, y dichas especies pueden experimentar impactos temporales a medida que se adaptan a la presencia de un nuevo campo magnético. Los estudios financiados por la Oficina de Gestión de Energía Oceánica relacionados con los campos electromagnéticos HVDC demuestran que algunas especies de elasmobranchios y algunas especies de crustáceos pueden aumentar temporalmente el movimiento dentro del campo electromagnético, pero esto no afectaría la capacidad de las especies para navegar o alimentarse a largo plazo (Hutchison et al.).

El cable submarino cruza a través de hábitats estuarinos y marinos de aguas profundas que se extienden desde la costa por aproximadamente 1 milla (1,6 kilómetros). Los segmentos cercanos a la costa del sistema de cable se instalarían utilizando la técnica de instalación de HDD donde el sistema de cable se acerca a los lugares de llegada a tierra en Puerto Rico y la República Dominicana. La instalación de HDD implica un dispositivo de perforación guiado que perfora y escarifica un orificio a través del subsuelo entre una ubicación de entrada y salida del subsuelo. La construcción del HDD sería una instalación tierra-agua (consulte la Figura B-6 y la Figura B-7), donde el dispositivo de perforación penetraría en la superficie del suelo desde un punto de partida terrestre y saldría del lecho marino en una ubicación adecuada. El sistema de cable se conectaría al dispositivo de perforación y se retiraría a través de la ruta de la perforación horizontal dirigida (HDD) subterráneo hasta el punto de inicio terrestre para completar la llegada a tierra del sistema de cable. La ventaja de la instalación de HDD es que los cables se pueden instalar con una perturbación menor en el lecho marino, la superficie terrestre y los recursos cercanos a la costa (es decir, playas, lechos de pastos marinos y arrecifes de coral). Los impactos menores generados por la perforación horizontal dirigida (HDD) se limitarían al lugar donde entra y sale del suelo o del lecho marino en los puntos inicial y final. Esto minimiza los impactos sobre los recursos costeros valiosos y protegidos. Los puntos de entrada y salida para la operación de HDD se seleccionarían cuidadosamente para evitar impactos a los recursos naturales en la medida de lo posible.

Un riesgo potencial de la instalación de HDD es el retorno involuntario de lodo de perforación lubricante (agua y arcilla bentonítica), presurizado dentro del pozo, a la superficie del fondo marino. Esto puede crear turbidez temporal en el agua a partir de sedimentos en suspensión. El riesgo se mitigaría mediante el monitoreo de la presión del lodo de perforación en el pozo de perforación del HDD y mediante el desarrollo e implementación de un plan de contingencia aprobado para minimizar y contener la turbidez y la sedimentación. El cable terrestre se instalaría utilizando HDD para minimizar los impactos a los posibles corales y hábitats de pastos marinos. El pozo de perforación del cable submarino se haría bajo el lecho marino utilizando HDD desde un punto de aterrizaje en tierra hasta una distancia máxima de 1 milla, lo que minimizaría los impactos en el hábitat marino de aguas profundas.

Los principales riesgos de impacto ambiental relacionados con la construcción de sistemas de cables submarinos están relacionados con la perturbación, el acoso o el daño del hábitat de desove y el hábitat esencial de peces (EFH) a especies marinas amenazadas, en peligro de extinción o protegidas (por ejemplo, mamíferos marinos y tortugas marinas), áreas marinas protegidas en alta mar (por ejemplo, hábitats de especial preocupación [HAPC] como los arrecifes de coral) y recursos culturales (por ejemplo, posibles naufragios y yacimientos arqueológicos). Todas las aguas que rodean a Puerto Rico están designadas como EFH y, por lo tanto, el trabajo afectaría a EFH. Sin embargo, la ruta propuesta del sistema de cable de transmisión submarina se ubicaría para evitar y minimizar los cruces e impactos a las Áreas Marinas Protegidas designadas, HAPC y especies asociadas (consulte la Figura C-1). Los impactos sobre los recursos se describirían en el análisis ambiental.

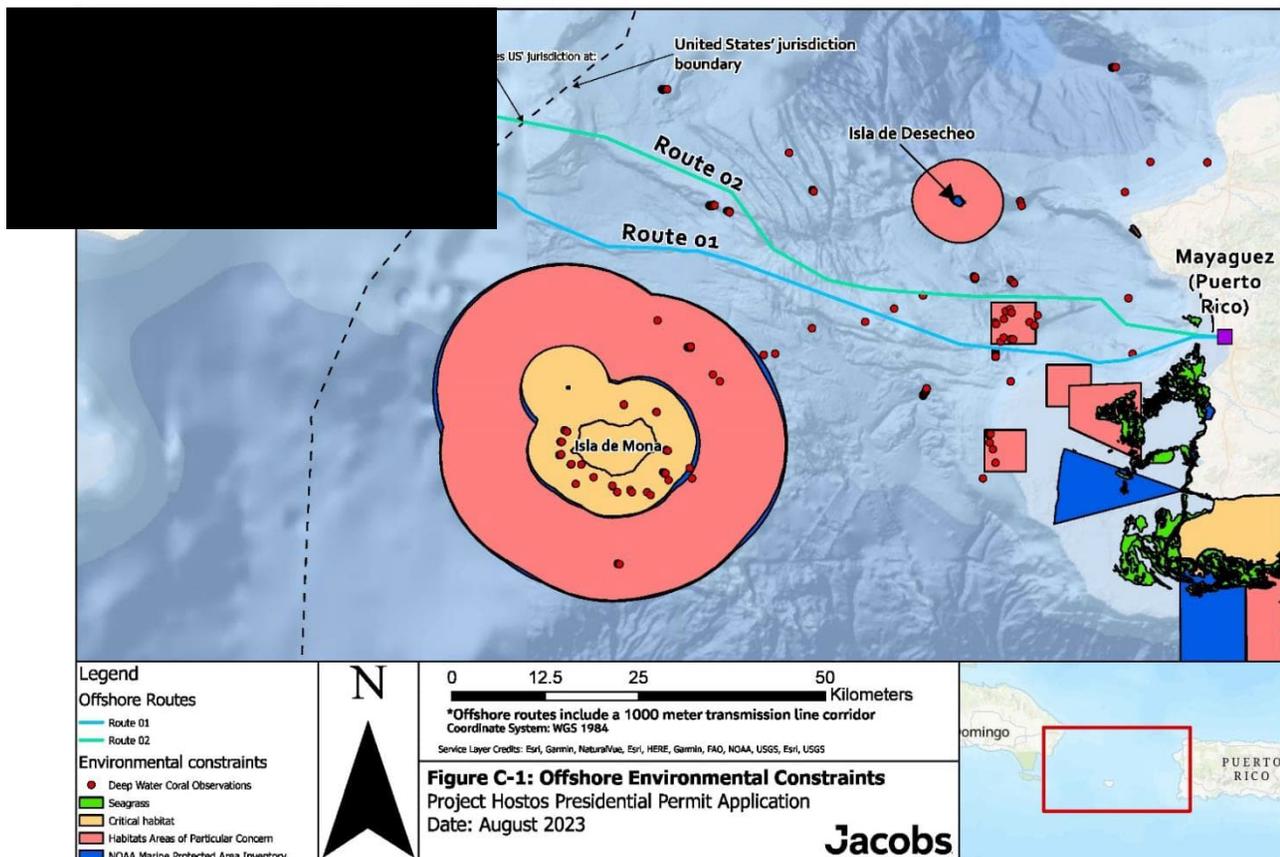


Figura C-1. Limitaciones ambientales en alta mar

## Resumen del impacto de la construcción de la transmisión subterránea terrestre y la estación convertidora HVDC

Los componentes terrestres del proyecto en Puerto Rico incluyen un sistema de cable de transmisión subterráneo HVDC y HVAC y estaciones convertidoras HVDC. La ubicación de la instalación propuesta en

Puerto Rico se muestra en la Figura B-9. La estación convertidora se construiría dentro del puerto desarrollado de Mayagüez, llamado Puerto Sila María Calderón), en terrenos clasificados como Suelo Urbano en el Plan de Uso de Suelo de Puerto Rico (Junta de Planificación de Puerto Rico 2015). La ruta del cable terrestre y punto de interconexión en Puerto Rico incluye terrenos clasificados como Suelo Urbano y Suelo Urbanizable (Junta de Planificación de Puerto Rico 2015). La construcción de estos elementos del proyecto tiene el potencial de generar impactos ambientales a corto plazo. La secuencia de construcción del proyecto sería generalmente la siguiente:

- Limpieza y remoción de vegetación
- Movimiento de tierras y preparación del sitio
- Construcción
- Restauración del sitio

La construcción de la transmisión subterránea (Derecho de Paso) en Puerto Rico ocuparía aproximadamente de 18 a 26 acres (considerando un ancho de hasta 100 pies a lo largo de 1.5 a 2.1 millas [2.41 a 3.38 kilómetros]), y en la República Dominicana, ocuparía un área de aproximadamente 836 acres (100 pies a lo largo de 69 millas [111 kilómetros]). El derecho de paso de construcción incluye de 30 a 50 pies de espacio de trabajo temporal que también se utiliza para el almacenamiento de equipos y materiales, y el derecho de paso permanente que tendrá entre 30 y 50 pies de ancho. Ambos se restaurarán después de la construcción y el derecho de paso permanente se mantendrá durante la vida útil del activo. La transmisión terrenal requeriría una nivelación asociada limitada para facilitar el acceso al equipo durante la construcción. Los derechos de paso existentes se utilizarían tanto como sea posible, lo que limitaría la necesidad de excavar zanjas o HDD tierra adentro para realizar los cruces necesarios. Cada una de las estaciones convertidoras de HVDC ocuparía aproximadamente 4 acres y requeriría nivelación y preparación del sitio y alguna perturbación del subsuelo dependiendo de los cimientos necesarios. Después de la construcción y en áreas con vegetación, el FILA de cables HVDC se mantendría mediante un corte regular.

Las estaciones convertidoras HVDC tanto en Puerto Rico como en República Dominicana se desarrollarían permanentemente con infraestructura de transmisión eléctrica. La ubicación de la instalación propuesta en la República Dominicana se muestra en la Figura B-10.

Los posibles impactos ambientales de la fase de construcción se minimizarían si se adhirieran a las mejores prácticas de gestión de la construcción y a las condiciones de los permisos, y se implementara un programa de inspección ambiental. Los elementos clave de las mejores prácticas de gestión y el programa de inspección ambiental incluirían la implementación de controles de erosión y sedimentación, un plan de prevención y contramedidas para derrames, inspecciones ambientales periódicas y coordinación entre el cumplimiento ambiental y el personal de construcción.

## Llanuras aluviales

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) ha desarrollado mapas de inundaciones, conocidos oficialmente como Mapas de Tarifas de Seguro contra Inundaciones, para identificar áreas de riesgo de inundación alto y moderado a bajo. Los mapas de FEMA identifican las Áreas Especiales de Riesgo de Inundación y son utilizados por el Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés) para determinar dónde se deben hacer cumplir las regulaciones de manejo de llanuras aluviales del NFIP y dónde se aplican los requisitos del seguro contra inundaciones.

Las llanuras de inundación en el área del proyecto en Puerto Rico se muestran en la Figura C-2. La ubicación propuesta de la Estación Convertidora HVDC en Mayagüez, Puerto Rico, está parcialmente ubicada dentro de la Zona de Inundación AE de FEMA, con elevaciones de inundación base de 3 y 4 pies, y la Zona de Inundación VE con una elevación de inundación base de 3 pies. La zona AE, una llanura aluvial de 100 años, es un área de alto riesgo que presenta un 1% de probabilidad anual de inundación. La Zona VE también es una zona de inundación de 100 años que incluye áreas costeras de alto riesgo y un peligro adicional asociado con las olas de tormenta. La ruta del cable terrestre/derecho de paso se encuentra en la Zona X, que es un área de riesgo mínimo de inundación que está fuera del nivel de inundación de 500 años.

El cable submarino pasaría a través de la Zona de Inundación VE de FEMA, con una elevación de inundación base de 4 pies, desde la costa hasta una distancia de aproximadamente 1,050 pies. El cable submarino se soterraría a través de una perforación horizontal dirigida (HDD) a través de la zona de inundación VE de FEMA.

La instalación de estructuras y cimientos permanentes dentro de las llanuras aluviales puede reducir la capacidad de almacenamiento de la llanura aluvial. Dado que el sitio propuesto para la estación convertidora HVDC en Mayagüez ya está pavimentado y desarrollado, no se espera que el proyecto altere la capacidad de almacenamiento de inundaciones existente en el sitio. El proyecto cumpliría con los requisitos del NFIP y obtendría los permisos necesarios de FEMA para el desarrollo de llanuras aluviales.

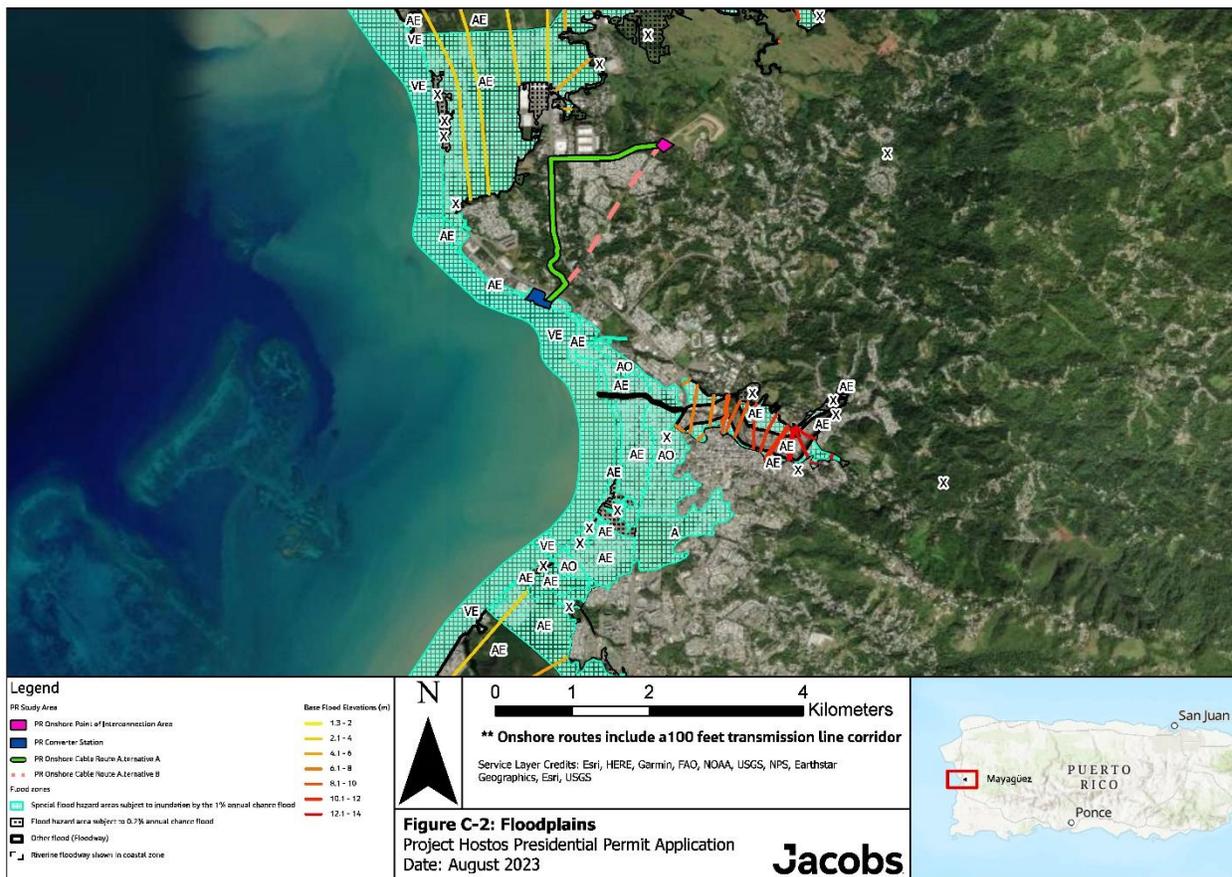


Figura C-2. Llanuras aluviales

## Humedales

CTDC revisó los datos disponibles del Inventario Nacional de Humedales (NWI, por sus siglas en inglés) (USFWS 2023a) para estimar los posibles impactos y limitaciones del proyecto debido a la presencia de humedales del NWI a lo largo de la ruta de cable propuesta en Puerto Rico. Se llevará a cabo trabajo de campo de delimitación de humedales antes de la obtención del permiso para verificar y refinar los datos de los humedales.

Sobre la base de la revisión del INH, la ruta de cable terrestre propuesta tiene el potencial de atravesar un humedal emergente palustrino de agua dulce, humedales boscosos/arbustivos de agua dulce palustrina y vías fluviales, una de las cuales es el Caño Boquilla, como se muestra en la Figura C-3. No hay humedales mapeados por el NWI dentro de los límites de la estación convertidora HVDC en Puerto Rico.



El hábitat crítico para estas siete especies de coral rodea la totalidad del archipiélago puertorriqueño, extendiéndose en algunos lugares a más de 15 millas (24 kilómetros) de la costa. En el área del HDD propuesto de Puerto Rico, el hábitat crítico se extiende hasta 3,5 millas (5,6 kilómetros) desde la costa para el coral cactus rugoso, el coral estrella montañoso y el coral estrella rocoso, y hasta 2,75 millas (4,5 kilómetros) para las especies restantes. Los impactos en el hábitat crítico cercano a la costa para las especies de coral se evitarían mediante el uso de HDD dentro de las zonas intermareales y submareales. El riesgo de una liberación inadvertida de lodo de perforación en un hábitat crítico se mitigaría mediante el monitoreo de la presión del lodo de perforación en el pozo de perforación del HDD y mediante la implementación de un plan de contingencia de fracturación del HDD aprobado para minimizar y contener la turbidez y la sedimentación. No hay áreas de protección de corales dentro del área del proyecto propuesto.

Como se ilustra en la Figura C-1, se han realizado observaciones de corales en aguas profundas en aguas marinas al oeste de Puerto Rico. Debido a la escala del mapa, estas observaciones parecen estar próximas a las rutas propuestas, pero los sitios de observación se evitarían durante el emplazamiento/trazado de cables submarinos.

El hábitat crítico propuesto para el Mero de Nassau (*Epinephelus striatus*) se encuentra en las proximidades de la ruta del cable submarino; sin embargo, la ruta actual del cable submarino no intersecta las áreas de hábitat crítico propuestas. La ruta del cable submarino pasaría a más de 8 millas (13 kilómetros) al norte del hábitat crítico designado para la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*). La ruta propuesta para el proyecto atravesará las pesquerías designadas por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) para las especies y etapas de vida de estas especies enumeradas en la Tabla C-1. Los métodos de instalación del cable submarino se diseñarán para minimizar los impactos sobre la EFH en la medida de lo posible. Los HAPC han sido definidos por el Consejo de Administración de Pesquerías del Caribe en cinco ubicaciones discretas en el área general del proyecto y dentro de las aguas de la Zona Económica Exclusiva de los Estados Unidos. Todos estos HAPC y las Áreas Marinas Protegidas de la NOAA serán evitados por el cable submarino (consulte la Figura C-1).

**Tabla C-1. Hábitat esencial de peces atravesado por el proyecto propuesto dentro de aguas de Puerto Rico**

<b>Nombre común</b>	<b>Etapas de la vida</b>
Langosta espinosa ( <i>Panulirus argus</i> )	Larvas, Post-Huevo/Larval
Corales	Larvas, Post-Huevo/Larval
Caracol reina ( <i>Aliger gigas</i> )	Larvas, Post-Huevo/Larval
Peces de arrecife	Larvas, Post-Huevo/Larval
Atún aleta amarilla ( <i>Thunnus albacares</i> )	Desove, Huevos, Larvas
Marlín blanco ( <i>Kajikia albida</i> )	Juvenil, Adulto
Pez arpón pico largo ( <i>Tetrapturus pfluegeri</i> )	Todas las etapas de la vida
Tiburón oceánico de punta blanca ( <i>Carcharhinus longimanus</i> )	Todas las etapas de la vida
Tiburón de arrecife del Caribe ( <i>Carcharhinus perezii</i> )	Todas las etapas de la vida
Marlín azul ( <i>Makaira nigricans</i> )	Desove, Huevos, Larvas, Juveniles, Adultos
Tiburón tigre ( <i>Galeocerdo cuvier</i> )	Juvenil, Adulto
Tiburón limón ( <i>Negaprion brevirostris</i> )	Juvenil

Fuente: NOAA Fisheries 2021

### Tierras indígenas

No hay naciones tribales reconocidas por el gobierno federal en Puerto Rico. Por lo tanto, no habría impactos del proyecto propuesto en las tierras indígenas (tierras tribales).

## **Sitios Históricos**

Para identificar las propiedades históricas que podrían verse afectadas por el proyecto, un consultor que cumple con los Estándares de Calificaciones Profesionales del Secretario del Interior revisó la información disponible de los archivos de la Oficina de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico dentro de un radio de 1.6 kilómetros (1 milla) del proyecto, los sitios de aguas federales y territoriales y los derechos de paso. La búsqueda de registros tiene como objetivo identificar las propiedades históricas y los recursos culturales previamente registrados, así como los estudios previos de recursos culturales dentro de los sitios terrestres, los sitios de aguas federales y territoriales, los derechos de paso y sus alrededores. La búsqueda de registros incluyó una revisión de la información disponible en la base de datos del Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP, por sus siglas en inglés) de los Archivos Nacionales de propiedades históricas listadas en el NRHP dentro del municipio de Mayagüez.

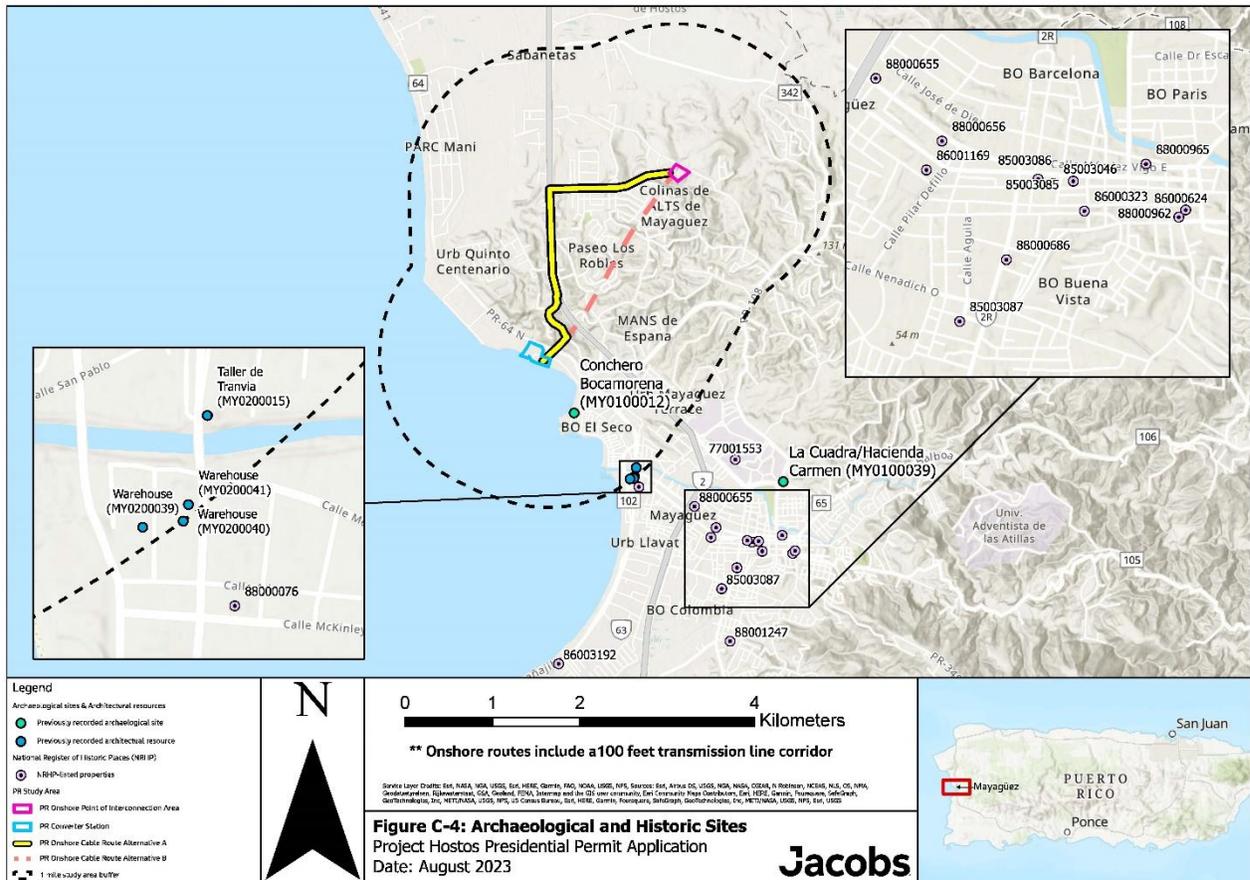
### ***Terrestre – Puerto Rico***

La búsqueda de registros no identificó ninguna propiedad previamente registrada que enumere o sea elegible para ser incluida en el NRHP dentro de los sitios terrestres del proyecto o los derechos de paso de 100 pies de ancho de los sitios terrestres del proyecto. Hay 18 propiedades previamente registradas listadas en el NRHP dentro del municipio de Mayagüez. Dieciséis de ellos están aproximadamente a 2 millas (3.2 kilómetros) de los sitios terrestres del proyecto, y dos propiedades en la Isla Mona, que es parte del municipio de Mayagüez, aproximadamente a 13 millas (21 kilómetros) de los sitios acuáticos (Servicio de Parques Nacionales, s.f.) (Figura C-4).

Se identificaron cinco recursos culturales previamente registrados dentro del área de búsqueda de 1,6 kilómetros (1 milla) de radio, compuesta por cuatro recursos arquitectónicos (MY0200015, MY0200039, MY0200041 y MY0200042) y un sitio arqueológico (MY0100012) (Figura C-4). De los cuatro recursos arquitectónicos, tres (MY0200039, MY0200041 y MY0200042) han sido determinados elegibles para ser incluidos en el NRHP por el Oficial de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico (PRSHPO). Estas propiedades históricas son almacenes de época histórica asociados a la antigua zona portuaria (históricamente conocida como Marina Meridional) que datan de finales del siglo XIX y principios del XX. El cuarto recurso arquitectónico (MY0200015) es el Taller de Tranvía, fechado entre 1910 y 1930 y compuesto por máquinas, equipos y restos del tranvía eléctrico de Mayagüez. La evaluación de NRHP por parte de la PRSHPO está pendiente para este recurso. El recurso arqueológico previamente registrado (MY0100012) es un sitio arqueológico pre-contacto de montículos de conchas. La evaluación del NRHP por parte de PRSHPO está pendiente para este sitio arqueológico.

No se han completado investigaciones o encuestas previas sobre recursos culturales dentro de los sitios terrestres del proyecto o los derechos de paso de 100 pies de ancho. Dieciséis investigaciones de recursos culturales realizadas anteriormente se han completado dentro de un radio de 1 milla de los sitios terrestres del proyecto. En 1993, se llevó a cabo un estudio aproximadamente a media milla al sur de los sitios terrestres del proyecto para desarrollar un proyecto de complejo residencial. No se encontraron recursos arqueológicos dentro del área del proyecto. Otras investigaciones de recursos culturales se completaron entre 1989 y 2012 como parte de mejoras viales, viviendas, mejoras industriales, del sistema sanitario y proyectos militares. Los resultados arqueológicos de estos sondeos fueron negativos.

La probabilidad de encontrar propiedades históricas o sitios arqueológicos elegibles para ser incluidos en el NRHP dentro del proyecto, sitios terrestres y derechos de paso es baja.



**Figura C-4. Sitios Arqueológicos e Históricos**

**Marino/Acuático – Puerto Rico**

La búsqueda de registros encontró que no se han completado estudios arqueológicos submarinos previos dentro de las rutas propuestas del sistema de cable de transmisión submarino HVDC o los derechos de paso de 1,000 metros de ancho, y no hay sitios arqueológicos submarinos previamente registrados enumerados o elegibles para ser incluidos en el NRHP dentro de las rutas propuestas del sistema de cable de transmisión HVDC submarino o los derechos de paso del corredor de sitios marinos (1,000 metros de ancho).

Se han completado dos proyectos dentro de un radio de 1 milla del corredor de sitios marinos del proyecto. En 1997, la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico presentó el proyecto del Nuevo Desagüe Oceánico Profundo para la Planta Regional de Tratamiento de Aguas Residuales de Mayagüez a la PRSHPO. El proyecto propuesto se encuentra al norte del puerto de Mayagüez. Se consideraron tres alineaciones alternativas del desagüe. Un sitio de desagüe propuesto (Alineación B) incluía una alineación suroeste de aproximadamente 215 grados hacia la entrada principal del puerto de Mayagüez, a unos 152 metros al norte del canal de navegación. Se desvió hacia el oeste aproximadamente 266 grados en aguas profundas. El proyecto incluyó una Encuesta de Recursos Culturales Sumergidos – Etapa IA de Búsqueda Archivística y una Encuesta de Sensibilidad por el Dr. Jesús Vega. El informe incluyó una búsqueda bibliográfica, investigación de archivos marítimos, cartografía histórica, entrevistas con buzos profesionales locales, inspección de playas y foto inspección de buceo de los transectos del desagüe. Entre las conclusiones del informe se encuentra una alta probabilidad de sitios históricos de naufragios para la Alineación B, que intersecta el lado norte de la Bahía de Mayagüez. El estudio también concluyó "una extensa actividad marítima histórica a lo largo de la costa oeste de Puerto Rico, desde principios del siglo XVI. Desde mediados del siglo XVIII se ha producido una extensa actividad naviera en la Bahía de Mayagüez." El Dr. Vega recomendó una Etapa IB para completar la evaluación de los recursos culturales sumergidos

para la Alineación A. Esta alineación estaba más distante de los arrecifes y del puerto histórico de Mayagüez. La PRSHPO estuvo de acuerdo con la recomendación. El expediente del proyecto no incluye la correspondencia final para completar el compromiso de la Sección 106.

La búsqueda de registros también identificó un segundo proyecto: el proyecto de Dragado de Mantenimiento de las Áreas de Atraque del Puerto de Mayagüez, que requería un permiso de USACE y fue patrocinado por la Junta de Planificación de Puerto Rico. Incluyó el dragado de sedimentos de la zona de atraque de las instalaciones portuarias del Puerto de Mayagüez. Este proyecto no requirió un estudio submarino de la zona del puerto. La PRSHPO acordó revisar el proyecto como asistencia técnica a la Junta de Planificación de Puerto Rico y proporcionó un hallazgo de que no había propiedades históricas dentro del área del proyecto con posibles efectos.

El potencial de encontrar sitios arqueológicos marinos elegibles para el NRHP dentro de los sitios de aguas federales y territoriales y derechos de paso es medio. Se llevarán a cabo estudios geofísicos, geotécnicos y subacuáticos antes de la construcción, que identificarán la presencia de recursos arqueológicos marinos dentro de la huella del proyecto. Los resultados de los estudios subacuáticos se utilizarán para identificar las propiedades que pueden ser elegibles para la inclusión en la lista del NRHP, y los hallazgos se presentarán a la PRSHPO para su revisión y aprobación antes de la construcción. El proyecto evitará, minimizará o mitigará los efectos adversos sobre las propiedades históricas si se identifican alguno, y se llevarán a cabo consultas adicionales con la PRSHPO y otras partes consultoras.

### **Terrestre – República Dominicana**

Se llevó a cabo una revisión de la información disponible en el sitio web de la Lista del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y en el *sitio web Nuestro Patrimonio – Cultura de la República Dominicana* para identificar los bienes históricos en el sitio terrestre del proyecto y el resto del mundo. La búsqueda en los registros no identificó ninguna propiedad incluida en la lista de Sitios del Patrimonio Mundial de la UNESCO o en la lista de espera de Sitios del Patrimonio Mundial de la UNESCO para la República Dominicana dentro del sitio terrestre del proyecto o el derecho de paso. Además, la búsqueda de registros no identificó ninguna propiedad histórica en el *sitio web Nuestro Patrimonio – Cultura de la República Dominicana*.

## **(c)(2) Lugares Históricos Conocidos**

La búsqueda de registros no identificó ninguna propiedad previamente registrada que figure o sea elegible para ser incluida en el NRHP dentro de los sitios terrestres, sitios de agua o derecho de paso del proyecto. Dentro del área de búsqueda de registros en un radio de 1 milla, hay tres almacenes de la era histórica registrados previamente (MY0200039, MY0200041 y MY0200042) que fueron determinados elegibles para ser incluidos en el NRHP por la PRSHPO. Hay 16 propiedades listadas por el NRHP dentro del municipio de Mayagüez, aproximadamente a 2 millas (3.2 kilómetros) de los sitios terrestres del proyecto, y dos propiedades listadas por el NRHP en la Isla de Mona, que es parte del municipio de Mayagüez, aproximadamente a 13 millas (21 kilómetros) de los sitios acuáticos (Servicio de Parques Nacionales, s.f.). Las propiedades dentro del municipio de Mayagüez y la Isla de Mona se incluyen en la Tabla C-2.

**Tabla C-2. Propiedades listadas por NRHP en las cercanías del proyecto**

<b>Número NRHP</b>	<b>Propiedad</b>	<b>Dirección</b>
77001553	Edificio José de Diego, (Administration Building)	Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, 00680
85003087	Asilo de Pobres	Calle Post, Bloques 417, Lote 6
85003046	Casa Consistorial (Ayuntamiento)	Calles Peral y McKinley
85003085	Plaza Publica, Plaza Colon	Calle McKinley
85003086	Teatro Yagüez	Calles McKinley y Basora
86000323	Logia Adelpia	Calle Sol 64E, Bloques 357, Lote 8

**Tabla C-2. Propiedades listadas por NRHP en las cercanías del proyecto**

Número NRHP	Propiedad	Dirección
86000624	Casa Solariega de José de Diego (Residencia Leria Esmoris)	Calle Liceo No. 52
86001169	Correo y Corte Federal (U.S. Post Office and Courthouse)	Calles McKinley y Pilar Defilló
86003192	Residencia Ramírez de Arellano en Guanajibo	Carretera Estatal No. 102
88000076	Aduana de Mayagüez (Aduana de EE. UU.)	Avenida González Clemente esquina calle McKinley
88000656	Residencia Gómez	Calle Méndez Vigo No. 60
88000962	Residencia Heyliguer	Calle Liceo No. 51
88000965	Residencia Ramírez Fuentes	Calle Méndez Vigo No. 117
88001247	Cementerio Municipal de Mayagüez (Cementerio Antiguo)	Situado al sur al final de la Calle Post
88000655	Residencia Duran Esmoris	Calle Méndez Vigo Bloque 204, Lote 204
88000686	Residencia Nazario Rivera	Calle Post No. 105
81000689	Faro de la Isla de Mona	Ubicado en el lado este de la isla de Mona
93001398	Amona, Isla de Mona	N/A
N/A Se ha determinado que es elegible para ser incluido en el NRHP	MY0200039 – Almacén	Calle Unión #3
N/A Se ha determinado que es elegible para ser incluido en el NRHP	MY0200041- Almacén	Calle Comerio (Ave. González Clemente) #8
N/A Determinar si es elegible para ser incluido en el NRHP	MY02200042- Almacén	Calle Comerio (Ave. González Clemente) #10

Fuente: Servicio de Parques Nacionales, s.f.; Archivos de la Oficina de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico

### **(c)(3) Ancho mínimo del derecho de paso**

El sistema de cable de transmisión submarino HVDC se conectaría a un derecho de paso terrestre de aproximadamente 1,5 a 2,1 millas de largo (2,41 a 3,38 kilómetros de largo) en Mayagüez, Puerto Rico, y a un derecho de paso terrestre de aproximadamente 68 millas de largo (109 kilómetros de largo) en la República Dominicana. En la medida de lo posible, los derechos de paso tanto en Puerto Rico como en la República Dominicana se ubicarían dentro de los derechos de paso de servicios públicos existentes. El grado de desmonte requerido para los derechos de paso terrestres y las estaciones convertidoras se calculará a medida que se prepare el diseño final del proyecto sobre la base de la ingeniería, los requisitos aplicables y las discusiones con las partes interesadas. Sin embargo, se espera que el desmonte se

reduzca al mínimo mediante la co-ubicación con los derechos de paso existentes. El derecho de paso terrestre propuesto en Puerto Rico incluye el sistema de cable terrestre subterráneo HVDC, que estaría ubicado dentro de un derecho de paso de 100 pies de ancho.

Se evaluará un corredor de 1.000 metros de ancho (500 metros a cada lado de la línea central propuesta) para el derecho de paso del sistema HVDC de cable de transmisión submarino. La evaluación de un área más grande alrededor de la ruta propuesta del cable submarino permitirá flexibilidad para microenrutar alrededor de recursos sensibles y otras limitaciones que puedan descubrirse durante los estudios geológicos y geofísicos. El CTDC completará estudios de campo adicionales para verificar las condiciones existentes a lo largo de la ruta propuesta, garantizar la constructibilidad y establecer un derecho de paso final.

## (c)(4) Especies Protegidas

### Terrestre

Las especies terrestres amenazadas y en peligro de extinción con potencial para ocurrir dentro del Municipio de Mayagüez en Puerto Rico, según lo indicado por el informe de Información para la Planificación y Consulta del USFWS preparado para este proyecto, se presentan en la Tabla C-3.

**Tabla C-3. Especies terrestres amenazadas y en peligro de extinción con potencial para ocurrir dentro del proyecto en Puerto Rico**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus Federal
<b>Pájaros</b>			
<i>Accipiter striatus venator</i>	Halcón puertorriqueño de brillo afilado	Azor Rojizo	FE
<i>Amazona vittate</i>	Loro puertorriqueño	Cotorra Puertorriqueña	FE
<i>Buteo platypterus brunnescens</i>	Halcón puertorriqueño de alas anchas	Gavilán de Alas Anchas	FE
<b>Reptiles</b>			
<i>Chilabothrus inornatus</i>	Puerto Rican Boa	Culebrón de Puerto Rico	FE
<b>Plantas</b>			
<i>Aristida portoricensis</i>		Pelos Del Diablo	FE
<i>Cordia bellinis</i>	Manjack serpentino		FE
<i>Crescentia portoricensis</i>	Árbol de calabaza	Higuero De Sierra	FE
<i>Gesneria pauciflora</i>		Yerba maricao de cueva	PIES

Fuente: USFWS 2023b

Estado federal: FE = en peligro de extinción a nivel federal, FT = amenazado a nivel federal

En la Tabla C-4 se presentan las especies de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) identificadas como potencialmente presentes dentro de las áreas de proyectos terrestres propuestos en la República Dominicana.

**Tabla C-4. Lista Roja de la UICN Especies Terrestres con Potencial para Estar Presentes dentro de un Proyecto en la República Dominicana**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus de la UICN
<b>Mamíferos</b>			
<i>Natalus major</i>	Murciélago orejudo de embudo de La Española		NT
<b>Pájaros</b>			
<i>Antrostomus carolinensis</i>	La viuda de Chuck	Guabairo de la Carolina	NT
<i>Buteo ridgwayi</i>	Halcón de Ridgway	Guaraguaito de la Española	
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	Playero Gordo	NT
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlito nevado	Chorlito Blanco	NT
<i>Dendrocygna arborea</i>	Pato silbador de las Indias Occidentales	Chiriría Caribeña	NT
<i>Laterallus jamaicensis</i>	Carril negro	Gallito Negro	EN
<i>Loxia Megaplaga</i>	Piquituerto de La Española	Perico	EN
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma de corona blanca	Paloma Cabeciblanca	NT
<i>Pterodroma hasitata</i>	Petrel cabecinegro	Petrel Antillano	EN
<b>Reptiles</b>			
<i>Aristelliger lar</i>	Gecko gigante de La Española	Gecko gigante de la Hispaniola	NT
<i>Chilabothrus gracilis</i>	Boa de la Hispaniola		NT
<i>Cyclura cornuta</i>	Iguana rinoceronte de La Española	Rinoceronte Iguana	EN
<i>Cyclura ricordii</i>	Iguana de roca de Ricord	Iguana de ricord	EN
<i>laltris dorsalis</i>	Serpiente de colmillos marrones		NT
<i>laltris parishii</i>	Serpiente con colmillos de Parishii		CR
<i>Sphaerodactylus darlingtoni</i>	El gecko menor de Darlington		NT
<i>Tropidophis haetianus</i>	Boa enana haitiana		NT
<i>Typhlops schwartzi</i>	Serpiente gusano de Schwartz		NT
<b>Anfibios</b>			
<i>Eleutherodactylus flavescens</i>	Rana amarilla de dedos divididos		NT

**Tabla C-4. Lista Roja de la UICN Especies Terrestres con Potencial para Estar Presentes dentro de un Proyecto en la República Dominicana**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus de la UICN
<i>Eleutherodactylus inoptatus</i>	Rana gigante de La Española		NT
<i>Eleutherodactylus nortoni</i>	Rana gigante espinosa	Rana verde espinosa	CR
<i>Eleutherodactylus paralius</i>	Rana costera de lomo rojo	Rana de grupas rojas costera	NT
<i>Eleutherodactylus probolaeus</i>	Rana de Boca de Yuma	Rana de Boca de Yuma	EN
<i>Eleutherodactylus ruthae</i>	Rana de madriguera oriental	Rana excavadora oriental	EN
<b>Insectos</b>			
<i>Antia briarea</i>	Falso fritilar menor		NT
<i>La nueva "década de 1980" de 2016 fue creada</i>	La anetia de Jaeger	Mariposa leopardo	NT
<i>Anetia pantheratus</i>	Falsa fritilaria		NT
<i>Cleófilo Danaus</i>	Monarca de Jamaica		NT
<i>Hypolestes hatuey</i>	Ala plana de La Española		NT
<i>Papilio aristor</i>	Escasa cola de golondrina haitiana		NT
<i>Phyllestes ethelae</i>	Malaquita de La Española		EN
<i>Progomphus tennesse</i>	Dragón de arena con punta de cerdas		EN
<i>Progomphus zephyrus</i>	Dragón de arena escurridizo		EN
<b>Plantas</b>			
<i>Abarema glauca</i>		Caracolí	NT
<i>Acianthera compressicaulis</i>			EN
<i>Dendropanax selleanus</i>		Madera de Negro	EN
<i>Calycorectes dominicanus</i>			CR
<i>Cassine lanceolata</i>			EN
<i>Chionanthus dictyophyllus</i>			EN
<i>Cleyara orbicularis</i>			CR
<i>Clusia plumieri</i>			EN
<i>Coccothrinax ekmanii</i>			EN
<i>Coffea arabica</i>	Café arábica		EN
<i>Diospyros domingensis</i>		Cocuyo	NT
<i>Ekmanianthe longiflora</i>			EN
<i>Eugenia neibensis</i>			EN
<i>Guaiacum officinale</i>			EN
<i>Guettarda tortuensis</i>			EN
<i>Jacarandá como este</i>			EN

**Tabla C-4. Lista Roja de la UICN Especies Terrestres con Potencial para Estar Presentes dentro de un Proyecto en la República Dominicana**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus de la UICN
<i>Juniperus gracilior</i>	Enebro de La Española	Sabina	EN
<i>Lonchocarpus ellipticus</i>			CR
<i>Lonchocarpus monophyllus</i>			CR
<i>Miconia abscondita</i>			EN
<i>Miconia coniophora</i>			EN
<i>Pavonia auran</i>			EN
<i>Podocarpus buchii</i>		Tacheula	EN
<i>Miconia limoides</i>			EN
<i>Pinus occidentalis</i>	Pino de La Española		EN
<i>Podocarpus hispaniolensis</i>			EN
<i>Psuedofénix ekmanii</i>			CR
<i>Rondeletia Feketeana</i>			CR
<i>Salvia lachnaioclada</i>		Sosúa sabia	CR
<i>Sideroxylon rubiginosum</i>			CR
<i>Stahlia monosperma</i>			EN
<i>Symplocos a celebrar</i>			EN
<i>Ternstroemia selleana</i>			EN
<i>Tillandsia 2015</i>			NT

Fuente: UICN 2023

Estatus de la UICN: CR = En Peligro Crítico, EN = En Peligro, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable

Se llevarían a cabo estudios previos a la construcción antes del inicio de las actividades de construcción para identificar y evitar/minimizar los impactos sobre las especies protegidas. La instalación de las partes de la ruta terrestre a través de HDD también ayudaría a minimizar los impactos sobre las especies terrestres protegidas y sus hábitats. Se llevarán a cabo consultas, según sea necesario, con los organismos de recursos apropiados para evitar y reducir al mínimo los impactos en los recursos terrestres enumerados.

## Marino/Acuático

En la Tabla C-5 se presentan las especies marinas amenazadas y en peligro de extinción con potencial de presencia dentro de las áreas del proyecto propuesto, según lo indicado por el informe de Información para la Planificación y Consulta del USFWS preparado para este proyecto (USFWS 2023b), la lista de especies amenazadas y en peligro de extinción de la NOAA en Puerto Rico (NOAA Fisheries 2023) y la Lista Roja de la UICN (UICN 2023).

**Tabla C-5. Especies Marinas Amenazadas y en Peligro de Extinción con Potencial de Presencia dentro del Área del Proyecto**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus Federal	Estatus de la UICN
<b>Mamíferos</b>				
<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteño		FE	EN
<i>Trichechus manatus</i>	Manateí de las Indias Occidentales	Manatí	PIES	VU
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachaloteb		FE	VU
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca		FE	NT
<b>Pescado</b>				
<i>Aetobatus narinari</i>	Raya águila moteada	Chucho	–	EN
<i>Anguila picuda</i>	Anguila americana	Anguila	–	EN
<i>Albula Vulpes</i>	Bonefish	Macabijo/Macabi	–	NT
<i>Vetula de pez ballesta</i>	Pez ballesta reina		–	NT
<i>Carcharhinus acronotus</i>	Tiburón nariz negra		–	EN
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tiburón oceánico de punta blanca		FT	CR
<i>Carcharhinus perezii</i>	Tiburón de arrecife del Caribe		–	EN
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tiburón banco de arena		–	EN
<i>Carcharhinus signatus</i>	Tiburón nocturno		–	EN
<i>Cetorhinus maximus</i>	Tiburón peregrino		–	EN
<i>Diploria labyrinthiformis</i>	Coral cerebro acanalado		–	CR
<i>Epinephelus striatus</i>	Mero de Nassau	Mero de patata	FT	CR
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiburón tigre	Tiburón tigre	–	NT
<i>Hypanus americanus</i>	Raya del sur	Raya	–	NT
<i>Hypanus guttatus</i>	Raya de nariz larga		–	NT
<i>Hypanus dice</i>	Raya de nariz roma		–	NT
<i>Isurus paucus</i>	Marrajo de aleta larga	Tiburón carite	–	EN
<i>Limia zonata</i>	Limia a rayas		–	NT
<i>Lupinoblennius vinctus</i>	Blenio de manglar		–	NT
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo de carril	Rayado	–	NT
<i>Manta birostris</i>	Mantarraya gigante	Manta gigante	FT	EN
<i>Mobula birostris</i>	Mantarraya oceánica	Manta gigante	–	EN
<i>El hipostoma</i>	Raya diablo pigmea del Atlántico		–	EN
<i>Por primera vez en 2014, el 1</i>	Raya diablo Bentfin		–	EN
<i>Mustelus canis</i>	Sabueso oscuro		–	NT
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Mero negro	Mero	–	NT

**Tabla C-5. Especies Marinas Amenazadas y en Peligro de Extinción con Potencial de Presencia dentro del Área del Proyecto**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus Federal	Estatus de la UICN
<i>Mycteroperca venenosa</i>	Mero aleta amarilla	Mero	–	NT
<i>Poecilia dominicensis</i>	Título		–	NT
<i>Prionace glauca</i>	Tintorera	Tiburón azul	–	NT
<i>Scarus guacamaia</i>	Pez loro arco iris		–	NT
<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo festoneado	Tiburón martillo	FT	CR
<i>Sphyrna mokarran</i>	Gran martillo		–	CR
<i>Styracura schmardae</i>	Chuparé Atlántico		–	EN
<b>Reptiles</b>				
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga bobaa <sup>b</sup>	Caguamo	FT	VU
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verdea <sup>b</sup>	Tortuga verde	FT	EN
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúda <sup>b</sup>	Tinglar	FE	VU
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga careya <sup>b</sup>	Carey	FE	CR
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina		FT	VU
<b>Corales</b>				
<i>Acropora cervicornis</i>	Coral cuerno de ciervo	Cuernos de ciervo	FT	CR
<i>Acropora palmata</i>	Coral cuerno de alce	Pata de ñame	FT	CR
<i>Agaricia grahamae</i>	Coral de Graham		–	NT
<i>Agaricia humilis</i>	Lechuga coral de bajo relieve		–	CR
<i>Agaricia lamarcki</i>	Lámina de coral de Lamarck		–	CR
<i>Agaricia tenuifolia</i>	Lechuga de hoja fina coral		–	CR
<i>Colpophyllia breviserialis</i>			–	CR
<i>Dendrogyra cylindrus</i>	Pilar coralb	Coral pilar	FT	CR
<i>Eusmilia fastigiata</i>	Coral de flor lisa		–	CR
<i>Helioseris cucullata</i>	Lechuga coral con rayos de sol		–	CR
<i>Madracis decactis</i>	Coral estrella de diez rayos		–	CR
<i>Madracis formosa</i>	Coral dedo de ocho rayos		–	NT
<i>Millepora complanata</i>	Hoja de coral de fuego		–	CR
<i>Millepora squarrosa</i>	Coral de fuego de la corteza		–	CR
<i>Mycetophyllia Danaana</i>	Coral cactus Lowridge		–	CR
<i>Meandro Jacksoni</i>	Laberinto de coral de Whitevalley		–	CR

**Tabla C-5. Especies Marinas Amenazadas y en Peligro de Extinción con Potencial de Presencia dentro del Área del Proyecto**

Nombre científico	Nombre común (inglés)	Nombre Común (Español)	Estatus Federal	Estatus de la UICN
<i>Meandrina meandrites</i>	Laberinto de coral		–	CR
<i>Mussa angulosa</i>	Coral de flor espinosa		–	NT
<i>Mycetophyllia ferox</i>	Cactus coralb en bruto		FT	CR
<i>Orbicella (Montastraea) annularis</i>	Coralb estrellado lobulado	Coral Estrella	FT	EN
<i>Orbicella (Montastraea) faveolata</i>	Coralb estrella montañosa	Coral Estrella	FT	EN
<i>Orbicella (Montastraea) franksi</i>	Coral estrella de roca	Coral Estrella	FT	EN
<i>Pseudodiploria clivosa</i>	Coral cerebro nudoso		–	NT
<i>Pseudodiploria strigosa</i>	Coral cerebro simétrico		–	CR
<i>Scolymia cubensis</i>	Alcachofa Coral		–	CR
<i>Lacera de Scolymia</i>	Coral champiñón del Atlántico		–	CR
<i>Desvío sideral</i>	Coral estrella masiva		–	CR
<i>Stephanocoenia intersepta</i>	Coral estrella ruborizada		–	NT
<b>Moluscos</b>				
<i>Conus cardinalis</i>	Cono cardinal		–	NT

Fuente: USFWS 2023b; Pesquerías de la NOAA 2023; UICN 2023

<sup>a</sup> Especie indicada en el informe de Información para la Planificación y Consulta preparado para el proyecto

<sup>b</sup> Especies indicadas en la Lista de Pesquerías Amenazadas y en Peligro de Extinción de la NOAA Puerto Rico (NOAA Fisheries 2023)

Estado federal: FE = en peligro de extinción a nivel federal, FT = amenazado a nivel federal

Estatus de la UICN: CR = En Peligro Crítico, EN = En Peligro, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable

Los impactos sobre las especies marinas amenazadas y en peligro de extinción se reducirían al mínimo en la medida de lo posible dentro de la zona del proyecto (zonas intermareales, submareales y bentónicas). Los discos duros se utilizarán en ambos lugares de aterrizaje de las líneas de transmisión (Puerto Rico y República Dominicana) cerca de la costa. La "iluminación diurna" de la perforación del HDD se producirá a profundidades de agua superiores a 60 pies para minimizar los impactos en los arrecifes de coral enumerados y otras especies cercanas a la costa. Las especies de coral enumeradas en la Tabla C-5 generalmente se encuentran a profundidades menos profundas que la ubicación de "luz natural" del HDD.

El componente submarino del proyecto propuesto se encaminará alrededor de HAPCs, pastos marinos, sitios de observación de corales de aguas profundas y el Área Marina Protegida de la NOAA para evitar impactos a estos recursos. Los métodos de instalación del cable submarino se diseñarán para minimizar los impactos sobre la EFH en la medida de lo posible. La costa oeste de Puerto Rico no es conocida por proporcionar un hábitat de anidación adecuado para -las especies de tortugas marinas incluidas en la Ley de Especies en Peligro de Extinción, por lo que no se anticipa ningún impacto en las áreas de anidación de tortugas. Los pastos marinos, los corales y otros hábitats bentónicos se evitarán en la mayor medida posible al enrutar la línea de transmisión para garantizar que los impactos a las especies de estatus especial y sus hábitats asociados se minimicen durante las actividades de construcción. Se desplegarán Observadores de Especies Protegidas en los estudios previos y posteriores a la embarcación y durante las actividades de construcción para mitigar cualquier impacto potencial sobre las especies de estatus

especial (es decir, mamíferos marinos y tortugas). Los Observadores de Especies Protegidas recopilarán datos de avistamiento de especies de estatus especial y asesorarán a los operadores de embarcaciones de inspección si se avista un mamífero marino o una tortuga marina para evitar colisiones con embarcaciones.

El cable HVDC propuesto emitirá campos electromagnéticos y, por lo tanto, tendrá impactos temporales y localizados en las especies de tiburones, rayas o peces enumeradas dentro del área del proyecto propuesto.

## Aves Migratorias

En la Tabla C6 se presentan las aves protegidas por la Ley del Tratado de Aves Migratorias que se encuentran en Puerto Rico (USFWS 2021) y con potencial para ocurrir en las áreas del proyecto propuesto en Puerto Rico.

**Tabla C-6. Ley del Tratado de Aves Migratorias Especies que se Encuentran en Puerto Rico**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común (inglés)</b>	<b>Nombre Común (Español)</b>
<i>Dendrocygna arborea</i>	Pato silbador de las Indias Occidentales	Chiriría caribeña
<i>Anas bahamensis</i>	Ánade rabudo de mejillas blancas	Pato quijada colorada
<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	Pato dominico
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rojizo	Pato chorizo
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma de corona blanca	Paloma cabeciblanca
<i>Geotrygon mystacea</i>	Paloma de codorniz con brida	Paloma perdiz de Martinica
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	Vencejo negro
<i>Antracotórax dominicus</i>	Antillean mango	Mango Antillano
<i>Fulica Americana</i>	Focha americana	Gallinazo Americano
<i>Porzana flaviventer</i>	Polluelo pechiamarillo	Gallito amarillo
<i>Aramus Guarauna</i>	Limpkin	Carrao
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	Ostrero
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito de Wilson	Chorlito marítimo
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlito nevado	Chorlito blanco
<i>Calidris pusilla</i>	Pipero semipalmeado	Playero gracioso
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillos menoresnb	Playero guineilla pequeño
<i>Tringa Semipalmata</i>	Willetnb	Playero aliblanco
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Gaviota chiquita
<i>Faetón lepturus</i>	Pájaro tropical de cola blanca	Chirre
<i>Faetón ethereo</i>	Pájaro tropical de pico rojo	Chirre piquirrojo
<i>Frailecillo lherminieri</i>	Pardela cenicienta	Pampero de Audubon
<i>Fregata magnificens</i>	Magnífica fragata	Tijereta
<i>Sula dactylatra</i>	Piquero enmascarado	Bob's en casa
<i>Sula sula</i>	Piquero de patas rojas	Boba patirroja
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano marrón	Pelícano pardo
<i>Megascops nudipes</i>	Búho chillón puertorriqueño	Múcaro común
<i>Vireo latimers</i>	Puerto Rican vireo	Bienteveo

**Tabla C-6. Ley del Tratado de Aves Migratorias Especies que se Encuentran en Puerto Rico**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común (inglés)</b>	<b>Nombre Común (Español)</b>
<i>Icterus portoricensis</i>	Oropéndola puertorriqueña	Turpial Puertorriqueño
<i>Decoloración de Setophaga</i>	Curruca de la pradera	Reed es galileo

Fuente: USFWS 2021

NB = no reproductivo

Se tomarán las medidas apropiadas durante las actividades del proyecto para evitar impactos a las aves cubiertas por la Ley del Tratado de Aves Migratorias. Algunas de estas medidas pueden incluir completar ciertas actividades solo durante ciertas épocas del año, e identificar y evitar las aves que anidan, los nidos de aves, los huevos y los polluelos.

## (d) Alternativas prácticas consideradas

Esta sección incluye las alternativas consideradas para implementar el Proyecto Hostos propuesto y una discusión de los impactos ambientales generales de cada alternativa.

### Alternativas de rutas de cable terrestre

La Figura D-1 muestra las ubicaciones consideradas para la ruta de cable terrestre y el RDM en Puerto Rico y las restricciones ambientales aplicables.

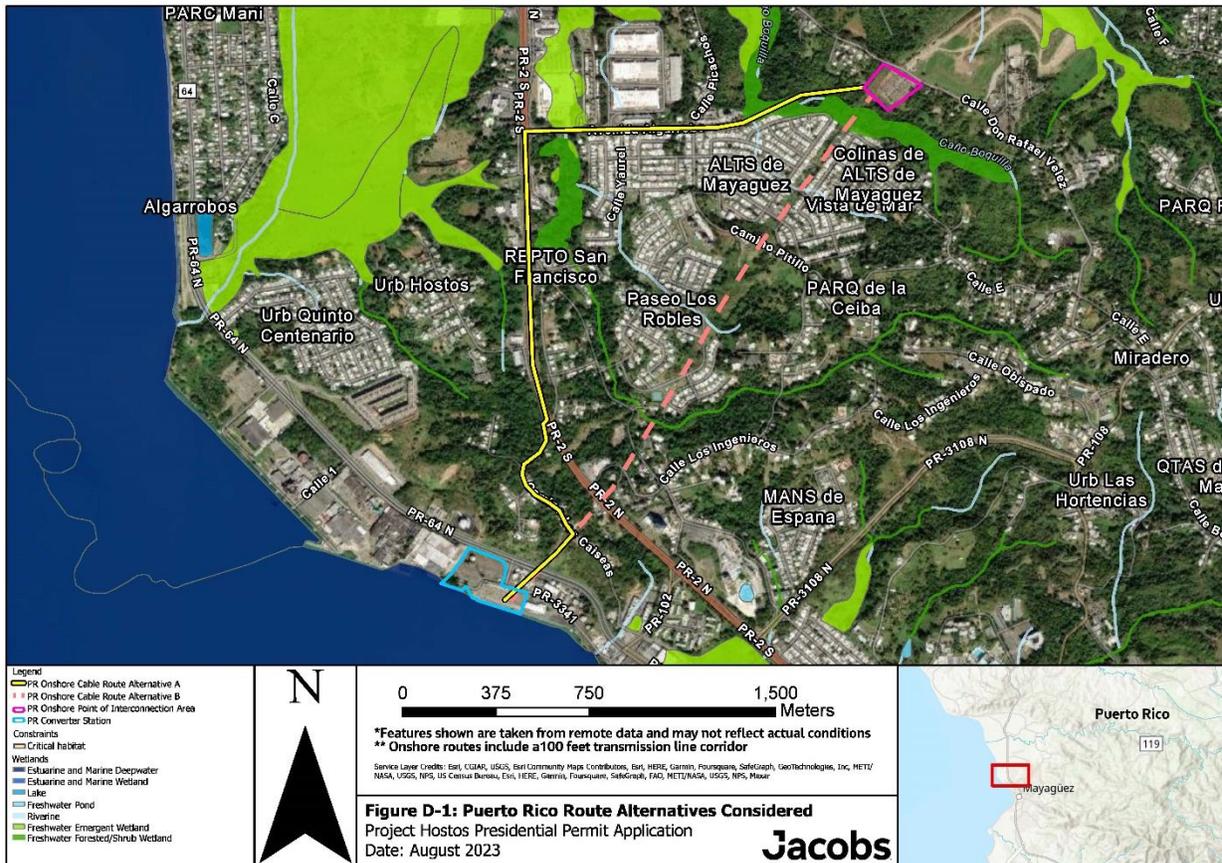


Figura D-1. Alternativas de ruta a Puerto Rico consideradas

### Ruta de cable terrestre de Puerto Rico Alternativa A

Bajo la Alternativa A, la ruta del cable que conecta la estación convertidora HVDC en el puerto de Mayagüez con la Subestación de Mayagüez de 230 kV seguiría las carreteras existentes para minimizar los impactos en las áreas residenciales. Se utilizaría un perforación direccional horizontal (HDD) para instalar el cable bajo tierra. La ruta de la Alternativa A atraviesa humedales y accidentes fluviales cartografiados por el NWI; sin embargo, con el uso de HDD, se evitarían impactos en estas características. No hay un hábitat crítico designado por el USFWS en las cercanías de la Alternativa A. La instalación de HDD minimizaría los impactos potenciales para las especies amenazadas y en peligro de extinción.

### Ruta de cable terrestre de Puerto Rico Alternativa B

Bajo la Alternativa B, la ruta de cable que conecta la estación convertidora HVDC en el puerto de Mayagüez con la Subestación de Mayagüez de 230 kV estaría ubicada dentro de un derecho de paso de línea eléctrica existente. Se utilizaría un perforación direccional horizontal (HDD) para instalar el cable bajo tierra. La Alternativa B pasa a través de un área residencial de alta densidad que restringiría el ancho del derecho

de paso y, por lo tanto, es ligeramente menos favorable que la Alternativa A. La ruta de la Alternativa B atraviesa humedales y accidentes fluviales cartografiados por el NWI; sin embargo, con el uso de HDD, se evitarían impactos en estas características. No hay un hábitat crítico designado por el USFWS en las cercanías de la Alternativa B. La instalación de HDD minimizaría los impactos potenciales para las especies amenazadas y en peligro de extinción.

### Alternativas a la ruta del cable submarino

CESI, una firma internacional con sede en Italia, es consultora y diseñadora de energía. CTDC contrató a CESI en julio de 2022 para realizar una serie de estudios de viabilidad iniciales y una evaluación de escritorio de las rutas, lo que dio como resultado la "Ruta CESI" como se muestra a continuación. Jacobs realizó análisis posteriores y desarrolló las rutas 01 y 02. El informe completo y la evaluación de la ruta realizada por Jacobs (*Informe de evaluación de la ruta del cable HVDC de Mona Passage*) se incluyen en el Apéndice I.

La Figura D-2 muestra la ubicación de las rutas de cables submarinos consideradas y las restricciones ambientales aplicables. Para todas las rutas de cable submarino consideradas, se supone que una zona de influencia de 500 metros a cada lado de la línea central define el corredor de cable. En el Cuadro D-1 se presenta un resumen de las rutas de los cables submarinos.

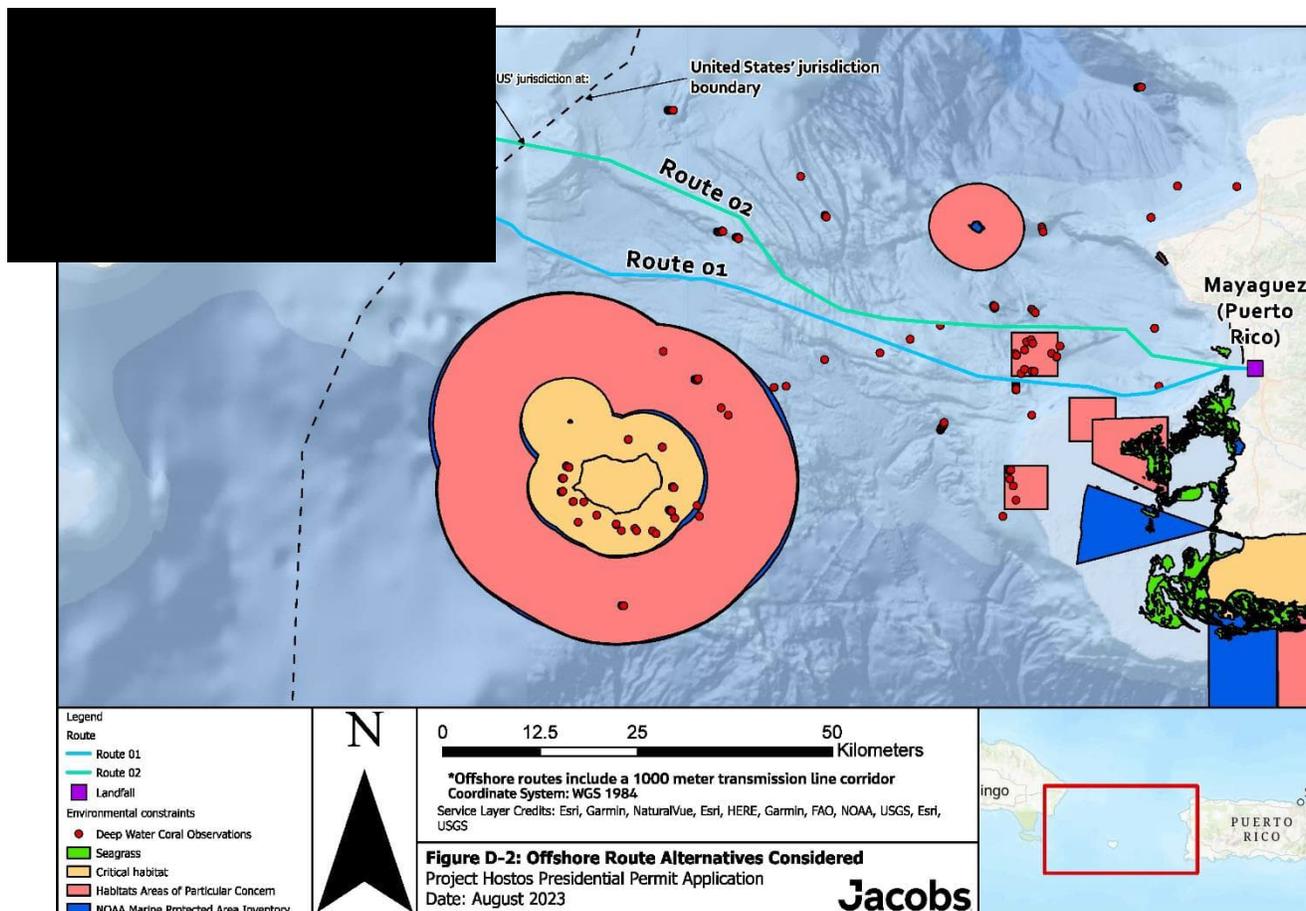


Figura D-2. Alternativas de ruta mar adentro consideradas

**Tabla D-1. Resumen de las rutas de los cables submarinos**

Análisis		Corredores de ruta		
		Ruta CESI	Ruta 01	Ruta 02
	Longitud de la ruta (kilómetros)	141.26	147.73	145.52
Análisis de la profundidad	Profundidad media del agua (metros)	-430.19	-256.49	-263.59
	Profundidad máxima del agua (metros)	-930.34	-478.09	-556.54
Cruces	Pendientes del fondo marino >20 grados	9	7	7
	Cruces de cables existentes	2	2	2
	Sitios de eliminación	1	0	0
	EFH	3	4	3
	Canales de navegación	1	0	0
	HAPC	0	0	0
	Áreas Marinas Protegidas	0	0	0
	Pastos marinos	1	0	0
	UXOa (MUSE)	0	0	0
	Suelo blando	41%	65%	52%
	Suelo duro	59%	35%	48%
	Anclajes	0	0	0

Fuente: Jacobs. 2023. *Informe de evaluación de la ruta del cable HVDC del pasaje Mona*. 16 de agosto. (Consulte el Apéndice I de este documento)

<sup>a</sup>No se prevé la posibilidad de que haya municiones sin detonar en la zona del proyecto tras el examen del visor de mapas del catastro marino de la Oficina de Gestión de la Energía Oceánica. Si se identifican municiones sin estallar durante los estudios geofísicos y geotécnicos, la línea de transmisión se enrutaría alrededor de la munición.

## Ruta CESI

La ruta de la Figura D-2 tiene una longitud de 88 millas (141 kilómetros), una profundidad máxima de agua de 3,051 pies (-930 metros) y una profundidad promedio de agua de -1,411 pies (-430 metros). El corredor de cables CESI intersecta HAPCs, cruza un sitio de disposición oceánica, tiene el mayor número de escarpes de falla/pendientes pronunciadas encontradas, y cruza al menos dos cruces de cables submarinos existentes. La ruta CESI se eliminó de una consideración adicional debido a las profundidades medias y máximas del agua significativamente mayores y a las interfaces con restricciones significativas.

## Ruta 01

La Ruta 01 tiene una longitud de 92 millas (148 kilómetros), una profundidad máxima de agua de -1,568 pies (478 metros) y una profundidad promedio de agua de -840 pies (-256 metros). Esta ruta tiene la longitud más corta a través de terreno duro (35% duro y 65% blando) y la menor cantidad de escarpes de falla/pendientes pronunciadas encontradas. La ruta cruza al menos dos cruces de cables submarinos existentes, pero evita todas las demás limitaciones ambientales conocidas. La Ruta 01 es menos profunda y tiene menos limitaciones y se llevará adelante para un reconocimiento geofísico y geotécnico.

## Ruta 02

La Ruta 02 tiene una longitud de 91 millas (146 kilómetros) y una profundidad máxima de agua de -1,827 pies (557 metros). Esta ruta cruza al menos dos cruces de cables submarinos existentes, pero evita todas las demás limitaciones ambientales conocidas. La ruta 02 se llevará adelante para realizar un reconocimiento geofísico y geotécnico.

## **(e) Verificación**

El original de cada solicitud deberá ser firmado y verificado bajo juramento por un funcionario del solicitante, que tenga conocimiento de los asuntos allí expuestos.

Como se discutió en detalle anteriormente, el otorgamiento del Permiso Presidencial solicitado es consistente con el interés público: proporciona los beneficios de un nuevo suministro de energía y aumenta la resiliencia de las entregas de energía a Puerto Rico y proporcionará beneficios económicos relacionados con la construcción, operación y mantenimiento de un activo de infraestructura importante, al tiempo que utiliza una ruta y diseño de proyecto ambientalmente sensible que no afectará negativamente la confiabilidad eléctrica en la región; En cambio, mejorará la confiabilidad eléctrica al interconectar dos redes eléctricas existentes y proporcionar capacidad de arranque en negro en caso de una pérdida completa de energía. Esta mayor confiabilidad eléctrica es crucial para restaurar la electricidad a los residentes de Puerto Rico, particularmente después de eventos climáticos extremos como el huracán María, cuyos impactos dañinos en el sistema eléctrico de Puerto Rico se describen en detalle anteriormente. La interconexión de las redes entre Puerto Rico y la República Dominicana proporcionaría una resiliencia muy necesaria, contribuyendo a la seguridad energética del Caribe.

POR LO TANTO, CTDC solicita respetuosamente que el DOE apruebe la Solicitud de Permiso Presidencial de CTDC que autoriza la construcción, conexión, operación y mantenimiento de las instalaciones aquí descritas para la transmisión de energía eléctrica en la frontera internacional entre los Estados Unidos y la República Dominicana.

Respetuosamente

Tirso Selman, Director de Proyectos  
Caribbean Transmission Development Co. LLC

---

Fecha

Ante mí compareció Tirso Selman, quien, habiendo prestado juramento, testificó que lo anterior era verdadero y correcto según su leal saber y entender.

---

## Referencias

Hutchison, Zoë L., David H. Secor y Andrew B. Gill. 2020. La interacción entre las especies de recursos y los campos electromagnéticos asociados con la producción de electricidad por parte de los parques eólicos marinos.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2023. "La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN". Versión 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>.

Jacobs. 2023. Informe de evaluación de la ruta del cable HVDC del pasaje Mona. 16 de agosto.

Servicio de Parques Nacionales. s.f. "Buscar propiedades listadas en el Registro Nacional de Lugares Históricos". Registro Nacional de Lugares Históricos. Consultado el 18 de julio de 2023. <https://www.nps.gov/subjects/nationalregister/database-research.htm#table>.

Pesquerías de la NOAA. 2021. Mapeador esencial del hábitat de los peces. Última actualización el 22/07/2021. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/map/essential-fish-habitat-mapper>.

Pesquerías de la NOAA. 2022. Mapeador Nacional de Hábitats Críticos de la ESA. Última actualización el 11/10/2022. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/map/national-esa-critical-habitat-mapper>.

Pesquerías de la NOAA. 2023. "Lista de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción de Puerto Rico". <https://www.fisheries.noaa.gov/southeast/consultations/threatened-and-endangered-species-list-puerto-rico>.

Junta de Planificación de Puerto Rico. 2015. *Plan de Uso de Suelo de Puerto Rico*. Noviembre. <https://www.sciencebase.gov/catalog/item/576bfe89e4b07657d1a26ee5>

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. (USFWS). 2021. *Aves de interés para la conservación 2021*. Programa de Aves Migratorias. <https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/birds-of-conservation-concern-2021.pdf>.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. (USFWS). 2023a. Inventario Nacional de Humedales Mapeo de Humedales. <https://www.fws.gov/program/national-wetlands-inventory/wetlands-mapper>.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. (USFWS). 2023b. *Información para planificación y consulta*. <https://ipac.ecosphere.fws.gov/>.

# **Appendix A**

## **Opinion of Counsel**



DLA Piper (Puerto Rico) LLC  
500 Calle de la Tanca, Suite 401  
San Juan, Puerto Rico 00901-1969  
www.dlapiper.com

CONFIDENTIAL

September 20, 2023

Ms. Maria Robinson  
Department of Energy  
Grid Deployment Office  
1000 Independence Avenue, S.W.  
Washington, DC 20585  
electricity.exports@hq.doe.gov

**Re: Submarine Cable Presidential Permit Application**

Dear Ms. Robinson:

We have acted as special legal counsel to CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC, a Puerto Rico limited liability company (“*Applicant*”), in connection with the filing of the required application for Presidential Permit (“*Presidential Permit Application*” or “*Application*”) for the project to develop, install and operate a subsea, 300-to-500-megawatt, high voltage direct current (HVDC) transmission cable system to transmit energy at the international border between the United States (Puerto Rico) and the Dominican Republic (the “*Project*”). The Presidential Permit is required under the authority granted to the Department of Energy (“DOE”) pursuant to Executive Order (EO) 10485, as amended by EO 12038, which entails the issuance of a Presidential Permit for the construction, operation, and connection of electric transmission facilities at the United States international border, and the implementing regulations at 10 C.F.R. § 205.322(a)(6)(2022) (the “*Actions*”). Applicant has requested that we provide the opinions below in connection with the Application.

In rendering the opinions expressed below, we have examined originals (or copies presented to us as being true and correct copies of originals) of (i) the Application of which this opinion is part, (ii) the organizational documents of Applicant identified in Schedule I attached hereto (the “*Organizational Documents*”) and (iii) certain other confidential business records and representations of the Applicant identified in Schedule II as delivered and certified to us pursuant to a certificate as complete, duly adopted and currently in effect, and certain other documents of the Applicant (collectively, the “*Other Documents*”).

In connection with the opinions set forth below, we have also examined originals, or copies, certified or otherwise identified to our satisfaction, of such documents, limited liability company records, certificates and other instruments as we have deemed necessary or appropriate for the purpose of this opinion letter. In our examination, we have assumed the genuineness of all signatures, the authenticity of all documents submitted to us as originals, the conformity to original documents of all documents submitted to us as certified or photostatic copies, telecopies or

electronic copies, including portable document files, and the authenticity of the originals of all such documents.

Insofar as this opinion letter relates to factual matters, we have relied (without independent investigation) upon the truth and accuracy of the factual representations and warranties contained in the Application, the Organizational Documents and the Other Documents.

In rendering the opinions set forth herein, whenever an opinion or other statement herein is qualified by “our knowledge” (or words of like import), the words “our knowledge” (or words of like import) signify that, in the course of our representation of the Applicant in connection with the Application, no information has come to the attention of Andrea Chambers, Miriam Figueroa, Juan Aquino or Laura Rozas, who are the individual lawyers within our firm who have devoted significant attention to the Application process, that would give us actual knowledge or notice that any such opinions or statements are not accurate or that any of the documents, certificates, reports, and information on which we have relied are not accurate and complete. We have undertaken no independent investigation or verification of such matters. We do not accept any liability whatsoever for any knowledge of any other persons, including the other attorneys, legal assistants or employees of this firm, or imputed knowledge regarding such matters or any matters about which we should have known except as noted above. No opinion is being expressed as to the effect of any event, fact or circumstance of which we have no actual knowledge.

Assumptions:

In reaching the opinions set forth below, we have assumed the following:

- (a) each natural person acting for Applicant in connection with the Application is legally competent, and has the legal capacity, to do so;
- (b) all public records and other documents reviewed by us and all statements therein are accurate and complete;
- (c) there are no oral or written modifications of, or amendments to, any of the Application, Organizational Documents and the Other Documents, and nothing has rendered the factual certifications delivered to us by any officer/director of Applicant inaccurate; and
- (d) the Application shall be duly filed and all applicable filing fees and charges have been or shall be paid on a timely basis.

We express no opinion as to the laws of any state or jurisdiction other than (i) the pertinent internal laws of the Commonwealth of Puerto Rico (the “*Commonwealth*”) and (ii) the pertinent federal laws of the United States. The pertinent laws are those laws, which, in the experience of our attorneys who have devoted significant time to the Application process and who are members of the bar in Washington, District of Columbia and Puerto Rico in the exercise of customary professional diligence are normally pertinent to the types of activities described by Applicant in the Application in connection with construction, operation, maintenance and interconnection of electrical facilities authorized under Presidential Permit applications such as the laws referenced in the Application, in each case in effect on the date hereof (collectively, “*Pertinent Laws*”). Moreover, our opinion letter is based upon the current interpretation of the Pertinent Laws and

facts existing on the date hereof. Except as otherwise expressly indicated herein, the opinions expressed are given as of the date hereof and are based on our professional knowledge and judgment at this time; and we disclaim any obligation to advise you of any developments or changes either in the Pertinent Laws, other applicable laws or facts that may occur after the date of this opinion letter or if additional information is brought to our attention.

Opinions:

Based on our review of the foregoing and subject to the assumptions and qualifications set forth herein, our opinions are:

1. Based solely on our review of a Good Standing Certificate for Applicant dated September 12, 2023, obtained from the office of the Secretary of State of the Commonwealth, Applicant is validly existing and in good standing as a limited liability company under Pertinent Laws.

2. Applicant has all requisite limited liability company power and authority to file the Application and construct, operate and maintain the proposed Project as described in the Application.

3. To the best of our knowledge and belief based on Applicant's representations and covenants and our review of the Other Documents, the Applicant has directed its officers and employees to take all necessary steps to comply with Pertinent Laws in connection with the Actions to be taken under the Application.

This opinion letter is rendered to you in connection with the Application submittal and may be relied upon only by the addressee hereof. This opinion letter may not be relied upon by you for any other purpose or relied upon by, or furnished to, any other person, agency, firm or corporation without our prior written consent.

Very truly yours,

*DLA Piper (Puerto Rico) LLC*

## **SCHEDULE I**

1. Certificate of Organization filed with the Puerto Rico State Department on August 24, 2022;  
and
2. Certificate of Good Standing issued by the Puerto Rico State Department dated September 12, 2023.



Government of Puerto Rico  
 Department of State  
 Transaction Date: 24-Aug-2022  
 Register No: 492850  
 Order No: 2339184



## Certificate of Formation of a Limited Liability Company

### Article I - Limited Liability Company Name

The name of the Domestic Limited Liability Company is: **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

Desired term for the entity name is: **LLC**

### Article II - Principal Office and Resident Agent

Its principal office in the Government of Puerto Rico will be located at:

Street Address      **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
 Mailing Address    **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
 Phone                **(787) 754-9696**

The name, street and mailing address of the Resident Agent in charge of said office is:

Name                **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**  
 Street Address    **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
 Mailing Address   **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
 Email                **rvelez@atabeycapital.com**  
 Phone                **(787) 754-9696**

### Article III - Nature of Business

This is a For Profit entity whose nature of business or purpose is as follows:

**The Company shall be authorized to conduct any lawful business for which a limited liability company may be organized under the laws of the Commonwealth of Puerto Rico and the Puerto Rico General Corporations Act of 2009, as amended.**

### Article IV - Authorized Persons

The name, street and mailing address of each Authorized Person is as follows:

Name                **Magraner Ortiz, David Manuel**  
 Street Address    **500 Calle de la Tanca, Suite 401, SAN JUAN, PR, 00901**  
 Mailing Address   **500 Calle de la Tanca, Suite 401, SAN JUAN, PR, 00901**  
 Email                **sanjuanfilings@us.dlapiper.com**

### Article V - Administrators

If the faculties of the Authorized Persons will end upon the filing of the Certificate of Formation of a Limited Liability Company, the names, physical and mailing address of the persons who will act as Administrators until the first annual meeting of the members or until their successors replace them are as follows:

Name	<b>Velez Dominguez, Rafael</b>
Title	<b>Manager</b>
Street Address	<b>Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646</b>
Mailing Address	<b>Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646</b>
Email	<b>rvelez@atabeycapital.com</b>
Expiration Date	<b>Indefinite</b>

**Article VI - Terms of Existence**

The term of existence of this entity will be: **Perpetual**  
 The date from which the entity will be effective is: **24-Aug-2022**

**Supporting Documents**

<b>Document</b>	<b>Date Issued</b>
-----------------	--------------------

**STATEMENT UNDER PENALTY OF PERJURY**

IN WITNESS WHEREOF, I/We Magraner Ortiz, David Manuel, the undersigned, for the purpose of forming a limited liability company pursuant to the laws of Puerto Rico, hereby swear that the facts herein stated are true. This 24th day of August, 2022.



## CERTIFICATE OF GOOD STANDING

I, **Omar J. Marrero Díaz**, **Secretary of State** of the Government of Puerto Rico,

**CERTIFY:** That, pursuant to Puerto Rico's General Law of Corporations, **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**, register number **492850**, a **for profit domestic** Limited Liability Company organized under the laws of Puerto Rico on **August 24, 2022**, has complied with the payment of its Annual Fees.



**IN WITNESS WHEREOF**, the undersigned by virtue of the authority vested by law, hereby issues this certificate and affixes the Great Seal of the Government of Puerto Rico, in the City of San Juan, Puerto Rico, today, **September 12, 2023**.

**Omar J. Marrero Díaz**  
Secretary of State

---

To validate this certificate go to: <https://estado.pr.gov/>

This certificate is valid for one (1) year from issue date (Regulation 8688, Art. 26). However, it is subject to faithful compliance with the provisions of Chapter XV and Chapter XXI of Act 164-2009, as applicable.

Certificate Validation Number: **589693-83919248**

## **SCHEDULE II**

Secretary's Certificate of Caribbean Transmission Development Co., LLC issued by Rafael Vélez Domínguez in his capacity as Secretary of Caribbean Transmission Development Co., LLC, dated September 20, 2023, and Exhibits thereto including the Limited Liability Company Operating Agreement of Caribbean Transmission Development Co., LLC dated as of September 7, 2022, and other internal corporate documentation and certifications.

**SECRETARY'S CERTIFICATE  
OF  
CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

**September 20, 2023**

The undersigned, being the Secretary of CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC (the "**Company**"), hereby delivers this Certificate ("**Certificate**") on behalf of the Company, in his capacity as the Secretary thereof, and not in any individual capacity, hereby certifies that:

1. Certified Copy of the Articles of Organization of the Company. Attached hereto as Exhibit A is a true, correct and complete copy of the articles of organization of the Company and all amendments thereto, in effect on the date hereof. Except as reflected in Exhibit A, such certificate of formation has not otherwise been amended, modified, superseded, rescinded or revoked, and remains in full force and effect on the date hereof and no proceedings for the amendment, rescission, revocation, supersession or modification of the certificate of formation are pending or contemplated by the Company.
2. Limited Liability Company Agreement of the Company. Attached hereto as Exhibit B is a true, correct and complete copy of the Limited Liability Company Agreement of Caribbean Transmission Development Co., LLC (the "**LLCA**") and all amendments thereto in effect on the date hereof. Except as reflected in Exhibit B, the LLCA has not otherwise been amended, modified, superseded, rescinded or revoked, and remains in full force and effect on the date hereof and no proceedings for the amendment, rescission, revocation, supersession or modification of the LLCA are pending or contemplated by the Company.
3. Certificate of Good Standing of the Company. Attached hereto as Exhibit C is a true, correct and complete copy of the certificate of good standing issued by the Secretary of State of the Commonwealth of Puerto Rico on September 12, 2023, certifying the existence of the Company under the laws of the Commonwealth of Puerto Rico, and no event has occurred since the date of such certificate which could reasonably be expected to affect the good standing thereunder. No proceeding for the dissolution or liquidation of the Company is pending or contemplated as of the date hereof.
4. Resolutions. Attached hereto as Exhibit D is a true, correct and complete copy of the Action by Unanimous Written Consent of the Sole Member of Caribbean Transmission Development Co., LLC (the "**Resolutions**"), relating to the documents to which the Company is or will be a party, the execution, delivery and performance thereof and the transactions contemplated thereby, which have been duly adopted in writing by the sole member of the Company, and such actions have not been amended, modified, superseded, rescinded or revoked in any respect and are in full force and effect on the date hereof.
5. Incumbency. Each of the persons named on Exhibit E hereto (i) is a duly elected or appointed and qualified officer and/or duly designated authorized representative of the of the Company and (ii) now holds the respective office(s) or designation set forth beside his or her name on such Exhibit. The signature appearing opposite each person's name on Exhibit E is the true and authentic signature or a true copy or PDF scan thereof.

6. Certification Regarding Compliance with Applicable Laws. Attached hereto as Exhibit F is a true, correct and complete copy of the Certification from Caribbean Transmission Development Co., LLC Regarding Compliance with Applicable Laws (the “**DOE Certification**”) relating to the application for a Presidential Permit before the United States Department of Energy. The DOE Certification has not been amended, modified, superseded, rescinded or revoked in any respect and is in full force and effect on the date hereof.

7. Confirmations. The undersigned hereby further confirms and acknowledges, that DLA Piper LLP (US) is relying on the truth and accuracy of the above certifications in delivering a legal opinion and the undersigned, on behalf of the Company, hereby consents to such reliance.

*[Signature Page Follows]*

---

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned  
Certificate as of the date first set forth above.

A solid black rectangular redaction box covering the signature of the undersigned.A solid black rectangular redaction box covering the signature of the undersigned.

**Exhibit A**

ARTICLES OF ORGANIZATION OF

CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC

[Attached]



Government of Puerto Rico  
Department of State

Transaction Date: 24-Aug-2022  
Register No: 492850  
Order No: 2339184



## Certificate of Formation of a Limited Liability Company

### Article I - Limited Liability Company Name

The name of the Domestic Limited Liability Company is: **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

Desired term for the entity name is: **LLC**

### Article II - Principal Office and Resident Agent

Its principal office in the Government of Puerto Rico will be located at:

Street Address      **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
Mailing Address     **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
Phone                 **(787) 754-9696**

The name, street and mailing address of the Resident Agent in charge of said office is:

Name                 **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**  
Street Address     **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
Mailing Address    **Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646**  
Email                 **rvelez@atabeycapital.com**  
Phone                 **(787) 754-9696**

### Article III - Nature of Business

This is a For Profit entity whose nature of business or purpose is as follows:

**The Company shall be authorized to conduct any lawful business for which a limited liability company may be organized under the laws of the Commonwealth of Puerto Rico and the Puerto Rico General Corporations Act of 2009, as amended.**

### Article IV - Authorized Persons

The name, street and mailing address of each Authorized Person is as follows:

Name                 **Magraner Ortiz, David Manuel**  
Street Address     **500 Calle de la Tanca, Suite 401, SAN JUAN, PR, 00901**  
Mailing Address    **500 Calle de la Tanca, Suite 401, SAN JUAN, PR, 00901**  
Email                 **sanjuanfilings@us.dlapiper.com**

### Article V - Administrators

If the faculties of the Authorized Persons will end upon the filing of the Certificate of Formation of a Limited Liability Company, the names, physical and mailing address of the persons who will act as Administrators until the first annual meeting of the members or until their successors replace them are as follows:

Name	<b>Velez Dominguez, Rafael</b>
Title	<b>Manager</b>
Street Address	<b>Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646</b>
Mailing Address	<b>Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, DORADO, PR, 00646</b>
Email	<b>rvelez@atabeycapital.com</b>
Expiration Date	<b>Indefinite</b>

**Article VI - Terms of Existence**

The term of existence of this entity will be: **Perpetual**

The date from which the entity will be effective is: **24-Aug-2022**

**Supporting Documents**

<b>Document</b>	<b>Date Issued</b>
-----------------	--------------------

**STATEMENT UNDER PENALTY OF PERJURY**

IN WITNESS WHEREOF, I/We Magraner Ortiz, David Manuel, the undersigned, for the purpose of forming a limited liability company pursuant to the laws of Puerto Rico, hereby swear that the facts herein stated are true. This 24th day of August, 2022.

---

**Exhibit B**

LIMITED LIABILITY COMPANY AGREEMENT OF  
CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC

[Attached]

---

**LIMITED LIABILITY COMPANY OPERATING AGREEMENT**  
*of*  
**CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

This Limited Liability Company Operating Agreement (the “*Agreement*”) of CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC (the “*Company*”), effective as of September 7<sup>th</sup>, 2022, is entered into by Atabey Capital LLC, a Puerto Rico limited liability company, duly registered and existing in the Commonwealth of Puerto Rico, as the Sole Member (the “*Sole Member*”) of the Company.

**ARTICLE I**  
**ORGANIZATIONAL MATTERS**

**Section 1.1 Formation.** The Company was formed as a Puerto Rico limited liability company in accordance with the Puerto Rico General Corporations Act of 2009, as amended, (the “*Act*”) on August 24, 2022 (the “*Commencement Date*”). The Sole Member hereby agrees to continue the Company as a Puerto Rico limited liability company under and pursuant to the Act and agrees that except as expressly provided and permitted herein to the contrary, the rights and obligations of the Sole Member and the administration and termination of the Company shall be governed by the Act.

**Section 1.2 Name.** The name of the Company shall be, and the business of the Company shall be conducted under the name of CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC. The Company’s business may be conducted under any other name or names approved by the Sole Member.

**Section 1.3 Registered Office and Principal Office of Company.** The Company established a registered office and a designated and duly qualified agent for service of process on the Company in the Commonwealth of Puerto Rico at Urb. Costa de Oro, D76 Calle C, Dorado, Puerto Rico 00646. The Company pursuant to the Act and the provisions herein, may maintain offices at such other locations as the Sole Member deems advisable.

**Section 1.4 Term.** The existence of the Company commenced on the Commencement Date, and the Company shall be perpetual unless a dissolution event occurs pursuant to the express provisions of Article IX hereof.

**Section 1.5 Limits of Company.** The Sole Member intends that the Company shall be treated as a limited liability company in accordance with the Act for all purposes under Puerto Rico law and this Agreement shall not be construed to provide otherwise.

**Section 1.6 Authorized Person; Certificate.** The Sole Member hereby confirms that David M. Magraner Ortiz was an “authorized person” under the Act at the time that he executed, delivered, and filed the Certificate of Formation in such capacity. The Sole Member may execute, deliver and file any other certificates (and any amendments and/or restatements thereof) necessary for the Company to do business in Puerto Rico and in any other jurisdiction in which the Company may wish to conduct business.

**ARTICLE II**  
**DEFINITIONS**

The following definitions shall for all purposes, unless otherwise clearly indicated to the contrary, apply to the terms used in this Agreement.

“Accounting Period” means the accounting year of the Company for accounting and tax purposes, which shall initially be the calendar year.

“Additional Contribution” means any Capital Contribution to the Company other than the Initial Contribution made to the Company pursuant to Section 4.2 hereof.

“Agreement” shall have the meaning set forth in the preamble hereto.

“Capital Contribution” means any Initial Contribution or Additional Contribution to the capital of the Company in cash when and as such contribution is actually made to the Company by the Sole Member.

“Capital Gain” means, for each Accounting Period of the Company, the Company’s net income or gain resulting from all sales or other dispositions (including any deemed dispositions under the Code) of capital assets during such Accounting Period with respect to which income, gain or loss is recognized for income tax purposes, taking into account in the computation thereof all capital gains reportable by the Company for such Accounting Period.

“Capital Loss” means, for each Accounting Period of the Company, the Company’s net loss resulting from all sales or other dispositions (including any deemed dispositions under the Code) of capital assets during such Accounting Period with respect to which income, gain or loss is recognized for income tax purposes, taking into account in the computation thereof all capital losses reportable by the Company for such Accounting Period.

“Certificate” means a certificate issued by the Company evidencing ownership of Company Membership Interests.

“Certificate of Formation” means the Certificate of Formation of the Company filed with the Department of State of Puerto Rico, as it may be amended or restated from time to time.

“Code” means the Puerto Rico Internal Revenue Code, Puerto Rico Law No. 1 of January 30, 2011, as amended, and in effect from time to time. All references herein to the Code shall include any corresponding provision or provisions of succeeding law.

“Commencement Date” shall have the meaning set forth in Section 1.1 hereto.

“Company” shall have the meaning set forth in the preamble hereto.

“Dissolution Event” has the meaning set forth in Section 9.1.

“Distributable Cash” means the amount by which the aggregate amount of all cash and cash equivalents from time to time held by the Company on hand or in bank accounts or other temporary investments pending distribution, exceeds the aggregate of all amounts to be paid or set aside by the Company for: (i) when due, all principal and interest payments on indebtedness of the Company and all other sums payable to lenders; (ii) all cash expenditures to be incurred in the normal operations of the business of the Company; and (iii) such cash reserves as the Sole Member may deem reasonably necessary for the proper operation of the business of the Company.

“Fair Market Value” means the price in cash, or its equivalent, that an asset would bring considering its highest and most profitable use, if then offered for sale in the open market, in competition with other similar assets at or near the same location, with a reasonable time allowed to find a purchaser.

“Initial Contribution” means the initial Capital Contribution to the Company deemed to have been made by the Sole Member.

“Losses” means, for each Accounting Period of the Company, losses of the Company as determined for income tax purposes, and each item of income, gain, loss or deduction entering into the computation thereof, except that any income, gain or loss taken into account in determining the Capital Gain or the Capital Loss of the Company for such Accounting Period shall not enter into such computations.

“Sole Member” means Atabey Capital LLC, or any other Person who succeeds the Sole Member in such capacity.

“Manager” means Rafael Vélez Domínguez, or any other Person who succeeds such Manager in that capacity.

“Membership Interest” means a Company Membership Interest, or any other class of membership interest to be created pursuant to the provisions of Section 4.2 of this Agreement.

“Membership Interest Percentage” has the meaning set forth in Section 4.1 of this Agreement.

“Person” means any individual, corporation, partnership, joint venture, limited liability company, limited liability partnership, association, joint stock company, trust, unincorporated organization, or other organization, whether or not a legal entity, and any governmental authority.

“Profits” means, for each Accounting Period of the Company, the profits of the Company, calculated according to Generally Accepted Accounting Principles (GAAP), as determined for income tax purposes, and each item of income, gain, loss or deduction entering into the computation thereof, excluding from such computation the items described as being excluded from the computation of Losses in the definition thereof.

### **ARTICLE III** **PURPOSE, MEMBER AND SHARES**

**Section 3.1 Purposes and Scope.** The purpose of the Company is to conduct any licit business, purpose or activity permitted by the Act.

**Section 3.2 Sole Member.** The Sole Member of the Company is Atabey Capital LLC, who has, subject to the provisions of Section 4.1 hereof, the entire Membership Interest of the Company as shown on **Exhibit A** of this Agreement

**Section 3.3 Restrictions on the Disposition of a Membership Interest.** Except as expressly set forth herein, the Sole Member will have the right to sell, transfer, encumber or assign all or any portion of its Membership Interest in the Company.

**Section 3.4 Sole Member’s Information.** The mailing address of the Sole Member is set forth on **Schedule A** attached hereto.

**Section 3.5 Dissolution.** In the event of the Sole Member’s resignation or dissolution, the Company shall dissolve in accordance with Article IX hereof.

**ARTICLE IV  
CAPITAL CONTRIBUTIONS**

**Section 4.1 Initial Capital Contribution.** Concurrently with the adoption of this Agreement, the Sole Member is deemed to have contributed to the capital of the Company that capital of the Company in existence as of the date of this Agreement (the “*Initial Contribution*”) and will receive the percentage of the total Membership Interests set forth on **Exhibit A** of this Agreement (the “*Membership Interest Percentage*”).

**Section 4.2 Additional Contributions.** The Sole Member may, in its sole and absolute discretion, make Additional Contributions in such amounts as it deems appropriate.

**Section 4.3 Capital Accounts.** A capital account shall be established and maintained by and for the Sole Member.

**Section 4.4 Limited Liability of Sole Member.** The Sole Member will not be liable for the debts, obligations, or liabilities of the Company beyond such Sole Member’s Capital Contribution to the Company.

**ARTICLE V  
ALLOCATIONS AND DISTRIBUTIONS**

**Section 5.1 Allocation of Profits and Losses.** All Profits and Losses of the Company for each fiscal quarter and each Accounting Period (or portion thereof) will be allocated entirely to the Sole Member as set forth in this Agreement and applicable law. Any credit available for income tax purposes will be allocated entirely to the Sole Member in the same manner.

**Section 5.2 Cash Distributions.** Distributable Cash will be distributed to the Sole Member at such time as the Sole Member may approve.

**Section 5.3 Distributions on Termination.** Upon the dissolution and winding-up of the Company, its assets will be distributed in the manner prescribed in Article IX of this Agreement.

**Section 5.4 Limitation on Distributions.** Any other provision of this Agreement to the contrary notwithstanding, no cash distribution or distribution on termination to the Sole Member of the Company will be declared and paid unless, (a) after the distribution is made, the Fair Market Value of all of the assets of the Company is in excess of all liabilities of the Company, other than liabilities to the Sole Member on account of its Capital Contributions; and (b) such distribution is in conformity with any outstanding loan agreements of the Company.

**ARTICLE VI  
MANAGEMENT OF THE COMPANY**

**Section 6.1 Management of the Company.**

(a) Manager. The business and affairs of the Company shall be managed by or under the direction of the Manager. For the avoidance of doubt, the Manager shall have all of the powers associated with a board of directors and officers of a corporation. The Manager shall hold office until its resignation or the Company’s dissolution.

(b) Agents. To the extent of its powers set forth in this Agreement, the Manager may designate officers and agents of the Company for the purpose of the Company's business, and the actions of such officers and agents taken in accordance with such powers set forth in this Agreement shall bind the Company.

(c) Action by Members. Any action required by the Act to be taken by the Manager at any management meeting, or any action that may be taken at any management meeting, may be taken without a meeting, without prior notice, and without a vote, if a written consent, setting forth the action so taken, is signed by the Manager.

## **Section 6.2 Powers**

(a) The Company and the Manager, on behalf of the Company, (i) shall have and exercise all powers necessary, convenient or incidental, statutory or otherwise, to accomplish its purposes as set forth in Section 3.1 and (ii) shall have and exercise all of the powers and rights conferred upon limited liability companies formed pursuant to the Act. The Manager shall have the power to request and approve Additional Contributions and authorize the issuance of Membership Interests in exchange for Additional Contributions. Manager and the agents and officers designated by it have the authority to bind the Company.

(b) The Manager will perform, or arrange for the performance of, certain administrative services necessary for the operation of the Company. These administrative services include, among other things, providing facilities and personnel to the Company in the performance of certain services, including maintaining and preserving the books and records of the Company, assisting in the preparation and filing of the Company's income tax returns, payment of the Company's expenses, assisting in the preparation, printing and dissemination of reports and other communications to the Sole Member and providing regulatory compliance services.

(c) The Manager shall serve without compensation and will be entitled to reimbursement from the Company for its reasonable out-of-pocket expenses incurred in the performance of its duties.

(d) The Company shall pay all other expenses incurred in its operation.

(e) The Manager shall be exempted from liability for monetary damages to the Company or its Sole Member for violations of the duty of care, to the fullest extent permitted by the Act.

## **Section 6.3 Indemnification**

(a) The Company shall indemnify the Manager and the agents and officers designated by it for the Company's business to the fullest extent permitted by the Act.

(b) The Company shall advance reasonable expenses incurred by the Manager and such agents and officers in connection with any civil, criminal, administrative or investigative action, suit or proceeding to the fullest extent permitted by the Act.

(c) The Company shall have the power to purchase and maintain insurance on behalf of any person who is a Sole Member or Manager, officer, employee or agent of the Company to the fullest extent permitted by the Act.

**ARTICLE VII**  
**MEMBERSHIP INTERESTS**

**Section 7.1** **Certificates Representing Membership Interests.** No Certificates will be issued to the Sole Member.

**ARTICLE VIII**  
**ACCOUNTING AND TAX MATTERS**

**Section 8.1** **Books and Records.** The Sole Member will maintain such books and records of the operations and expenditures of the Company as the Sole Member shall determine.

**Section 8.2** **Income Tax.** The Sole Member shall determine whether or not to make elections or file returns for income tax purposes for the Company.

**ARTICLE IX**  
**DISSOLUTION AND LIQUIDATION**

**Section 9.1** **Dissolution.** The Company will be dissolved upon the earliest to occur of the following events (each such event is referred to as a "***Dissolution Event***"):

- (a) an election to dissolve the Company is approved in writing by the Sole Member; or
- (b) any other event occurs that, under the Act, would cause the Company's dissolution.

**Section 9.2** **Effect of Dissolution.** Upon the dissolution of the Company, the Company will cease to carry on its business, except insofar as may be necessary for the winding up of its business, and the assets of the Company will be determined and valued effective as of the day on which the event occurs that results in such dissolution, but the Company will not terminate until there has been a winding-up of the Company's business and affairs and the assets of the Company have been liquidated and distributed as provided in this Agreement.

**Section 9.3** **Winding Up Procedures.** Upon the dissolution of the Company, the Company will (a) proceed to collect its assets; (b) convey and dispose of such of its properties as are not to be distributed in kind to the Sole Member; (c) pay, satisfy, and discharge its liabilities, or make adequate provision for payment and discharge of such liabilities; and (d) do all other acts required to liquidate its business and affairs.

**Section 9.4** **Distribution of Assets Upon Dissolution.** In settling the accounts of the Company after its dissolution, the assets of the Company will be applied and distributed in the following order of priority:

- (a) First, to the extent permitted by law, and in accordance with the priorities, if any, established by applicable law, to creditors in satisfaction of liabilities of the Company, including liabilities of the Company to its Sole Member as a creditor (other than for distributions and Capital Contributions), whether by payment or establishment of reserves;
- (b) Second, to its Sole Member.

**Section 9.5 Distributions in Kind.** If any assets of the Company are distributed in kind, such assets will be distributed in accordance with the provisions of Section 9.4 above to the Sole Member.

**Section 9.6 Articles of Dissolution.** When all liabilities and obligations of the Company have been paid or discharged, or adequate provision has been made for such liabilities, or in case its property and assets are not sufficient to satisfy and discharge all of the liabilities and obligations of the Company, then when all the property and assets of the Company have been applied to the extent available to the bona fide liabilities and obligations of the Company, and all of the remaining property and assets of the Company have been distributed to its Sole Member, the Company shall cause the Certificate of Formation to be cancelled and will take such other actions as are necessary or appropriate to reflect the dissolution and termination of the Company.

## **ARTICLE X GENERAL PROVISIONS**

**Section 10.1 Captions and Headings.** The captions and headings used in this Agreement are for convenience of reference only and will not be taken into account in construing the meaning or intent of this Agreement.

**Section 10.2 Amendment of Certificate of Formation.** The Certificate of Formation may be amended, supplemented or restated by written consent of the Sole Member. Upon executing the necessary consent with respect to such amendment, supplement, or restatement of the Certificate of Formation, the Sole Member will cause a Certificate of Amendment to be prepared, executed, and filed in accordance with the Act.

**Section 10.3 Amendment of this Agreement.** This Agreement may only be amended, supplemented, or restated by the Sole Member.

**Section 10.4 Number and Gender.** Where the context so indicates, the singular will include the plural, and the use of any gender will include all other genders.

**Section 10.5 Binding Agreement.** Notwithstanding any other provision of this Agreement, the Members agree that this Agreement, constitutes a legal, valid and binding agreement of the Members, and is enforceable against the Members, in accordance with its terms.

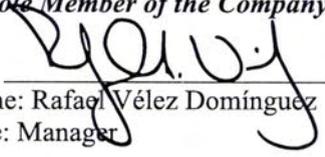
**Section 10.6 Severability.** If any one or more of the provisions contained in this Agreement for any reason are held to be invalid, illegal, or unenforceable in any respect, such invalidity, illegality, or unenforceability will not affect any other provisions of this Agreement and this Agreement will be construed as if such invalid, illegal, or unenforceable provisions had never been contained in this Agreement.

**Section 10.7 Governing Law.** This Agreement and the construction interpretation will be governed exclusively by the Act and other applicable laws of the Commonwealth of Puerto Rico.

*[Signature Page Follows]*

**IN WITNESS WHEREOF**, the Sole Member has executed this Operating Agreement as of the date first set forth above.

**ATABEY CAPITAL LLC,**  
*as Sole Member of the Company*

By:   
Name: Rafael Vélez Domínguez  
Title: Manager

**LIMITED LIABILITY COMPANY OPERATING AGREEMENT**  
*of*  
**CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

**SCHEDULE A**

Address of Sole Member:

ATABEY CAPITAL LLC  
Urb. Costa de Oro, D76 Calle C  
Dorado, P.R. 00646

**Exhibit C**

CERTIFICATE OF GOOD STANDING OF

CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC

[Attached]



## CERTIFICATE OF GOOD STANDING

I, **Omar J. Marrero Díaz**, **Secretary of State** of the Government of Puerto Rico,

**CERTIFY:** That, pursuant to Puerto Rico's General Law of Corporations, **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**, register number **492850**, a **for profit domestic** Limited Liability Company organized under the laws of Puerto Rico on **August 24, 2022**, has complied with the payment of its Annual Fees.



**IN WITNESS WHEREOF**, the undersigned by virtue of the authority vested by law, hereby issues this certificate and affixes the Great Seal of the Government of Puerto Rico, in the City of San Juan, Puerto Rico, today, **September 12, 2023**.

**Omar J. Marrero Díaz**  
Secretary of State

---

To validate this certificate go to: <https://estado.pr.gov/>

This certificate is valid for one (1) year from issue date (Regulation 8688, Art. 26). However, it is subject to faithful compliance with the provisions of Chapter XV and Chapter XXI of Act 164-2009, as applicable.

Certificate Validation Number: **589693-83919248**

---

**Exhibit D**

RESOLUTIONS

[Attached]

---

**ACTION BY UNANIMOUS WRITTEN CONSENT OF  
THE SOLE MEMBER OF  
CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC**

**September 13, 2023**

**THE UNDERSIGNED**, being the Sole Member of **CARIBBEAN TRANSMISSION DEVELOPMENT CO., LLC** (the "**Company**"), acting pursuant to applicable statutory requirements and in accordance with the provisions of Section 6.1(C) of the Limited Liability Company Agreement of Caribbean Transmission Development Co., LLC, does hereby consent to and adopt the following actions and resolutions by this Written Consent (the "**Written Consent**"):

**WHEREAS**, the Company desires to develop, install and operate a subsea, 300-to-500-megawatt, high voltage direct current (HVDC) transmission cable system to transmit energy at the international border between the United States (Puerto Rico) and the Dominican Republic (the "**Project**");

**WHEREAS**, as a condition precedent to the commencement of the Project, in addition to obtaining other permits and authorizations, the Company must file and obtain a Presidential Permit ("**Presidential Permit Application**" or "**Application**") under the authority granted to the Department of Energy ("**DOE**") pursuant to Executive Order(EO) 10485, as amended by EO 12038, which requires the issuance of a Presidential permit for the construction, operation, and connection of electric transmission facilities at the United States international border, and the implementing regulations at 10 C.F.R. §205.322(a)(6)(2022);

**WHEREAS**, the substantially final draft of the Presidential Permit Application was presented to Sole Member before the date of this Written Consent, which the Sole Member carefully reviewed and considered; and

**WHEREAS**, the Sole member has deemed it advisable and in the best interest of the Company that the Company files the Presidential Permit Application and performs its obligations to develop the Project as described therein.

**NOW, THEREFORE, BE IT RESOLVED**, that the Presidential Permit Application, substantially in the form presented to the Sole Member on or about the date of this Written Consent, is hereby approved, and each of the Authorized Representatives (as defined below) is hereby authorized and empowered to finalize and deliver, on behalf of the Company, the final forms, terms and provisions of the Presidential Permit Application and to execute all related documentation to complete such filing in accordance with applicable laws and regulations, in each case, as such Authorized Representative deem it advisable. The execution, delivery and performance of the Presidential Permit Application, the payment of fees, costs and expenses in connection therewith, and the performance by the Company of its obligations arising thereunder, are hereby approved, authorized and adopted; and be it

**RESOLVED FURTHER**, that the Company is hereby authorized and instructed to execute, deliver and perform all necessary actions to undertake the Project and comply with any and all obligations, including applicable laws described in the Presidential Permit Application and related documentation; and be it

**RESOLVED FURTHER**, that Rafael Vélez Domínguez and Tirso Selman (collectively, the "**Authorized Representatives**") are, and each of them acting alone is, on behalf of the Company, authorized, empowered and directed to complete and file on behalf of the Company, the Presidential Permit Application and all its final forms and related documentation to complete such filing in accordance with

---

applicable laws and regulations in the name and on behalf of the Company and to perform all obligations of the Company under the Presidential Permit Application and applicable laws in connection with it and the Project; and be it

**RESOLVED FURTHER**, that the Authorized Representatives are hereby severally authorized and directed to do and perform or cause to be done and performed, in the name and on behalf of the Company, all other acts, to pay or cause to be paid on behalf of the Company all related costs and expenses, and to execute and deliver or cause to be executed such other notices, certificates, requests, demands, supplements, amendments, affidavits, reaffirmations, further assurances or other communications of any kind in the name and on behalf of the Company, as any of them may deem necessary, advisable or appropriate to effect the intent of the foregoing resolutions or to comply with the requirements of the Presidential Permit Application and applicable law, as authorized by the foregoing resolutions; and be it

**RESOLVED FURTHER**, that the actions taken by each of the Authorized Representatives in preparing, causing to be prepared and filing the Presidential Permit Application, and all other documents related thereto be, and they hereby are, ratified, confirmed and approved in all respects; and be it

**RESOLVED FURTHER**, that the authority given hereunder shall be deemed retroactive and any and all actions previously taken by any of the Authorized Representatives in connection with the transactions contemplated by the foregoing resolutions are hereby adopted, ratified, confirmed and approved in all respects.

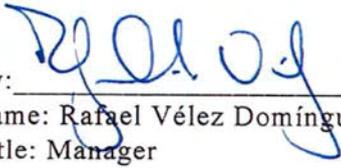
[Signature Page Follows]

---

**IN WITNESS WHEREOF**, the undersigned have hereunto affixed their signature and adopted the above resolutions as of the date first written above and hereby direct that a signed copy of this Action by Unanimous Written Consent of the Sole member of Caribbean Transmission Development Co., LLC be filed with the minutes of the proceedings of Caribbean Transmission Development Co., LLC.

**SOLE MEMBER:**

**ATABEY CAPITAL LLC**

By:   
Name: Rafael Vélez Domínguez  
Title: Manager

**Exhibit E**

INCUMBENCY

Name

Title

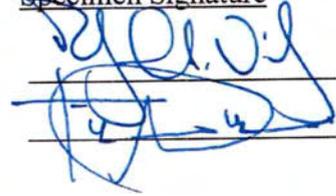
Specimen Signature

Rafael Vélez Domínguez

President, Secretary and Treasurer

Tirso Selman

Project Director

A handwritten signature in blue ink is written over two horizontal lines. The signature is stylized and appears to be 'Rafael Vélez Domínguez'.

**Exhibit F**

CERTIFICATION FOR PRESIDENTIAL PERMIT APPLICATION

**Certification from Caribbean Transmission Development Co, LLC  
Regarding Compliance with Applicable Laws**

Caribbean Transmission Development Co., LLC (“CTDC”), a Puerto Rico limited liability company, is the proponent of a project to develop, install and operate a subsea, 500-to-700-megawatt, high voltage direct current (HVDC) transmission cable system to transmit energy between the Dominican Republic and the Commonwealth of Puerto Rico (territory of the United States) and crossing the international border between the United States (Puerto Rico) and the Dominican Republic (the “Project”), for which CTDC is submitting an application for a Presidential Permit before the United States Department of Energy (the “Application”). In connection with the Application, the undersigned, officer of CTDC, certifies and represents the following:

1. CTDC has complied with, and has directed all of its officers and employees to take all necessary steps for CTDC to comply with, all pertinent federal laws of the United States (“Federal Laws”) and the internal laws of the Commonwealth of Puerto Rico (“Commonwealth Laws”) including any rules, regulations, orders or other legal provisions having the force of law promulgated thereunder (collectively “Implementing Regulations”, and collectively with the Federal Laws and the Commonwealth Laws, the “Pertinent Laws”), as applicable to the Project and CTDC. In addition to the legal provisions governing Presidential Permit applications (*i.e.*, Presidential Executive Order (“EO”) 10485, as amended by EO 12038, and 10 C.F.R. §205.322 *et seq.*), these Pertinent Laws, include, but are not limited to, those listed below, including all amendments or modifications thereto, which could potentially apply with respect to CTDC’s actions (e.g., impose prohibitions or requirements). The list below includes laws governing energy, land use, zoning, environment and natural resources permits and requirements reasonably expected to be applicable to the Project based on the preliminary design and information developed in connection with the Project by or on behalf of CTDC as of the date of the Application; it is clarified that some of these Pertinent Laws are only binding on the government agencies involved in the permitting process for the Project but with respect to which CTDC may have to take action during the permitting process so that these agencies may act upon:

Outer Continental Shelf Lands Act, as amended, 43 U.S.C. §§1331 *et seq.*, Federal Power Act, as amended, 16 U.S.C. §§791 *et seq.*; the Federal Water Pollution Control Act of 1948, as amended (also known as the Clean Water Act), 33 U.S.C. §§1251 *et seq.*; the Rivers and Harbors Act of 1899, as amended (also known as the Rivers and Harbors Act), 33 U.S.C. §§401 *et seq.*; the Endangered Species Act, as amended, 16 U.S.C. §§1531 *et seq.*; the Migratory Bird Treaty Act of 1918, as amended, 16 U.S.C. §§703 *et seq.*; the Marine Mammal Protection Act of 1972, as amended, 16 U.S.C. §§1361 *et seq.*; the National Historic Preservation Act, as amended, 54 U.S.C. §§300101 *et seq.*; the Ports and Waterways



Safety Act of 1972, as amended, 33 U.S.C. §§1221 *et seq.*; the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act, as amended, 16 U.S.C. §§1801 *et seq.*; the Coastal Zone Management Act of 1972, as amended, 16 U.S.C. §§1451 *et seq.*; the Marine Protection, Research and Sanctuaries Act of 1972, 16 U.S.C. §§1431 *et seq.*; the National Environmental Policy Act of 1969, as amended, 42 U.S.C. §§4321 *et seq.*; the Clean Air Act, as amended, 42 U.S.C. §§7401 *et seq.*; the Solid Waste Disposal Act, as amended by the Resource Conservation and Recovery Act, 42 U.S.C. §§6901 *et seq.*; the Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act, as amended, 42 U.S.C. §§ 9601 *et seq.*; the Puerto Rico Energy Public Policy Act (*Ley de Política Pública Energética*), Act No. 17-2019; the Puerto Rico Energy Transformation and RELIEF Act (*Ley de Transformación y ALIVIO Energético de Puerto Rico*), Act No. 57-2014, as amended; the Environmental Public Policy Act (*Ley sobre Política Pública Ambiental*), Act No. 416-2004, as amended; the Public Policy on Energy Diversification by Means of Sustainable and Alternative Renewable Energy in Puerto Rico Act (*Ley de Política Pública de Diversificación Energética por Medio de la Energía Renovable Sostenible y Alternativa en Puerto Rico*), Act No. 82-2010, as amended; the Puerto Rico Permit Process Reform Act (*Ley para la Reforma del Proceso de Permisos*), Act 161-2009, as amended; the Planning Board Organic Act (*Ley Orgánica de la Junta de Planificación*), Act 75 of June 24, 1975, as amended; the Organic Act of the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (*Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales*), Act No. 133 of June 20, 1972, as amended; the New Wildlife Act of Puerto Rico (*Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico*), Act No. 241 of August 15, 1999, as amended; the Act to Regulate the Extraction of Sand, Gravel and Stone (*Ley para Reglamentar la Extracción de Arena, Grava y Piedra*), Act No. 132 of June 25, 1968, as amended; the Puerto Rico Forest Act (*Ley de Bosques de Puerto Rico*), Act No. 133 of July 1, 1975, as amended; the Act for the Protection, Conservation, and Study of the Underwater Archaeological Sites and Resources (*Ley de Protección, Conservación y Estudio de Sitios y Recursos Arqueológicos Subacuáticos*), Act No. 10 of August 7, 1987, as amended; the Act for the Protection of Archaeological Lands Patrimony of Puerto Rico (*Ley de Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre*), Act No. 112 of July 20, 1988, as amended; Act for the Reduction and Recycling of Solid Wastes (*Ley para la Reducción y Reciclaje de Desperdicios Sólidos*), Act 70 of September 18, 1992, as amended; Puerto Rico Dock and Harbor Act of 1968 (*Ley de Muelles y Puertos de Puerto Rico*), Act Number 151 of June 28, 1968; and the Excavation and Demolition Center Act of Puerto Rico, Act 267 of September 11, 1998, as amended.

2. The undersigned, as well as other officers of CTDC, has reviewed and discussed the list of Pertinent Laws with counsel and hereby represents that they understand the applicability, or potential applicability, of each such Pertinent Laws to the Project and the relevant scope thereof and, thus, is making the representations herein on an informed basis.

3. The undersigned has the authority to execute this Certification and make the representations hereunder on behalf of CTDC.

Certified by Rafael Velez, Manager of Caribbean Transmission Development Co., LLC,  
on this 19 of September 2023.



Name: Rafael Velez  
Title: Manager

September 21, 2023

Mr. Steven Blazek  
Department of Energy  
Grid Deployment Office  
1000 Independence Avenue, S.W.  
Washington, DC 20585  
electricity.exports@hq.doe.gov

**Re: Caribbean Transmission Development Co. LLC, Supplement to the Submarine Cable Presidential Permit Application, Docket Number PP-502**

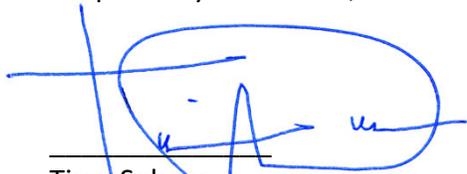
Dear Mr. Blazek :

Caribbean Transmission Development Co. LLC, the Applicant in the above-referenced Presidential Permit Application docket, is filing to supplement its Application submitted on September 14, 2023, to include the attached the Opinion of Counsel.

In connection therewith, Applicant herein **requests confidential treatment** be applied to the Opinion of Counsel in its entirety, as it contains information that the Applicant treats confidentially and is not disclosed to competitors or the general public. Therefore, Applicant has marked the Opinion of Counsel document Confidential.

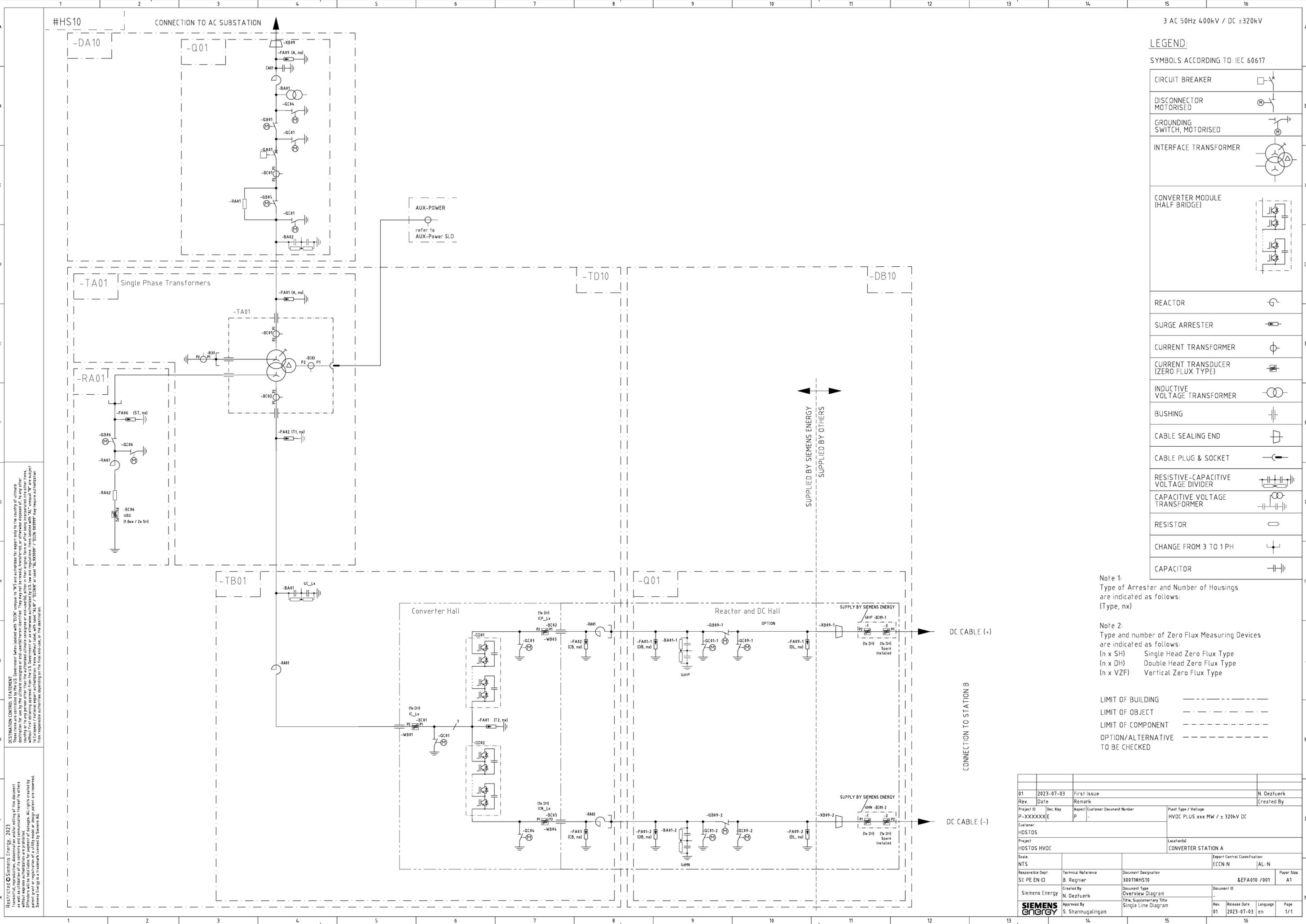
Please contact the undersigned if you have any questions or concerns with this Supplement.

Respectfully Submitted,



Tirso Selman  
Project Director  
Caribbean Transmission Development Co. LLC

**Appendix B**  
**Converter Station Detailed Electrical**  
**Single-line Diagram**



3 AC 50Hz 400kV / DC ±320kV

LEGEND:

SYMBOLS ACCORDING TO: IEC 60617

CIRCUIT BREAKER	
DISCONNECTOR MOTORISED	
GROUNDING SWITCH, MOTORISED	
INTERFACE TRANSFORMER	
CONVERTER MODULE (HALF BRIDGE)	
REACTOR	
SURGE ARRESTER	
CURRENT TRANSFORMER	
CURRENT TRANSDUCER (ZERO FLUX TYPE)	
INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMER	
BUSHING	
CABLE SEALING END	
CABLE PLUG & SOCKET	
RESISTIVE-CAPACITIVE VOLTAGE DIVIDER	
CAPACITIVE VOLTAGE TRANSFORMER	
RESISTOR	
CHANGE FROM 3 TO 1 PH	
CAPACITOR	

Note 1:  
Type of Arrester and Number of Housings  
are indicated as follows:  
(Type, nx)

Note 2:  
Type and number of Zero Flux Measuring Devices  
are indicated as follows:  
(n x SH) Single Head Zero Flux Type  
(n x DH) Double Head Zero Flux Type  
(n x VZF) Vertical Zero Flux Type

LIMIT OF BUILDING - - - - -  
LIMIT OF OBJECT - - - - -  
LIMIT OF COMPONENT - - - - -  
OPTION/ALTERNATIVE  
TO BE CHECKED - - - - -

SUPPLIED BY SIEMENS ENERGY  
SUPPORTED BY OTHERS

CONNECTION TO STATION B

DC CABLE (+)

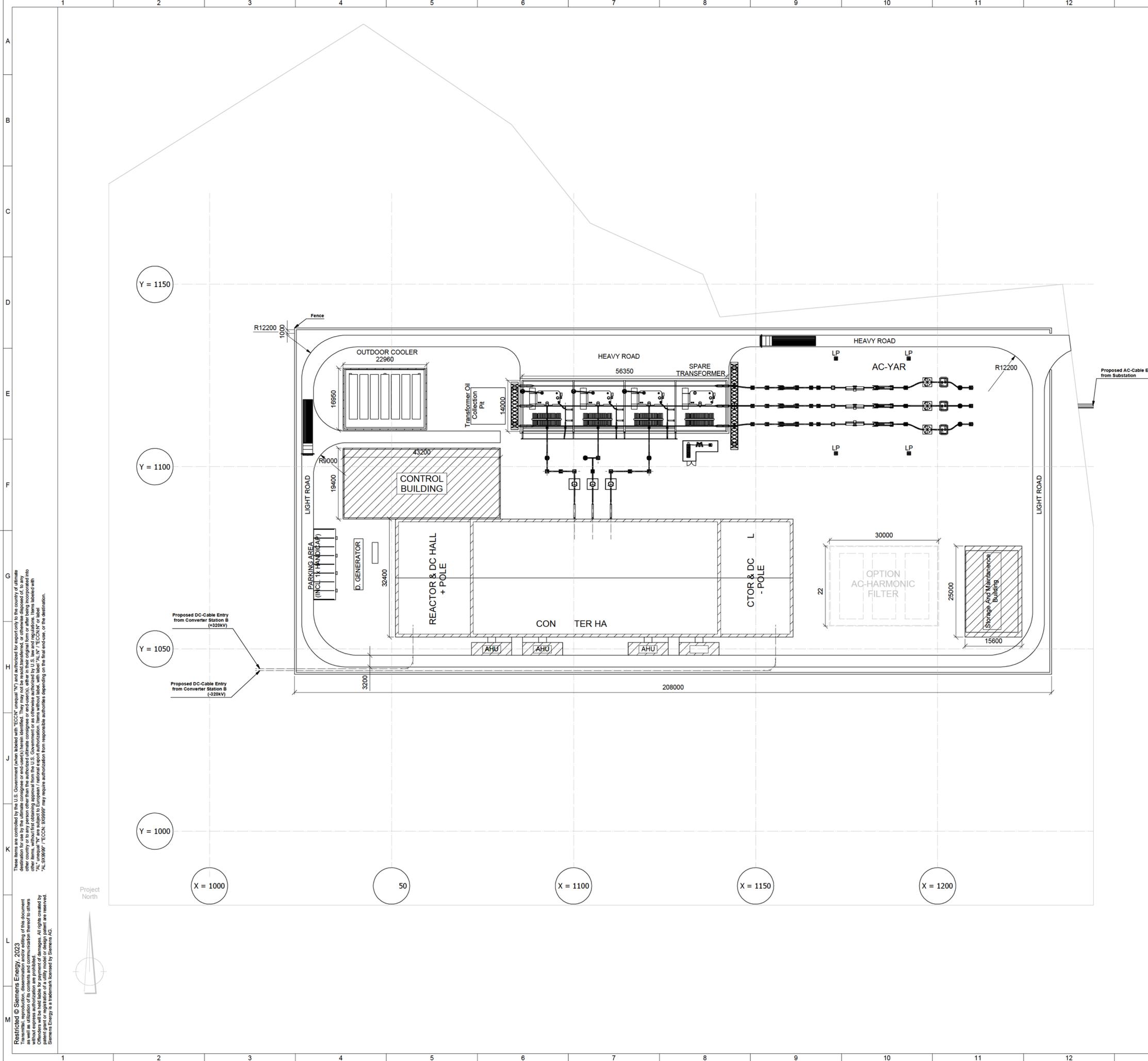
DC CABLE (-)

RESTRICTED © Siemens Energy, 2023  
 as well as utilization of its contents and communication thereof to others  
 without the prior written consent of Siemens Energy is prohibited.  
 Siemens Energy is a trademark licensed by Siemens AG.

01	2023-07-03	First Issue	N. Deztuerk
Rev.	Date	Remark	Created By
P-XXXXXXE	Dec. Key	Aspect / Customer Document Number	Plant Type / Voltage
			HVDC PLUS xxxx MW / ± 320kV DC
Customer:		HOSTOS	
Project:		HOSTOS HVDC	
Scale:		NTS	
Responsible Dept.:		Technical Reference	
SE PE EN ID:		B. Regnier	
Created By:		N. Deztuerk	
Approved By:		S. Shanmugalingam	
Document Designation:		30011HHS10	
Document Type:		Overview Diagram	
Title, Supplementary Title:		Single Line Diagram	
Export Control Classification:		ECCN: N AL: N	
Paper Size:		&EFA010 / 001 A1	
Rev.	Release Date	Language	Page
01	2023-07-03	en	1/1

# **Appendix C**

## **Converter Station General Layout**



AC: 3 ~ 60 Hz, Un = - kV, Um = - kV, I<sup>1</sup>k3 = - kA  
 DC: Un = ±320 kV, In = - A, Ik < - kA

**Signs and Symbols**

- General
- Reference Point
- Lightning Protection Tower

**Notes**

All shown dimensions are in millimeters.  
 ± X.XX = XX.XX m ± NN  
 Converter Hall is not accessible during operation.  
 All electrical equipments and technical installations are shown schematically only.  
 Dimensions and structure may change.

These items are controlled by the U.S. Government (when labeled with "ECCN" unequal "N") and authorized for export only to the country of ultimate destination for use by the ultimate consignee or end-user(s) herein identified. They may not be re-exported, or otherwise disposed of, to any other country without the express approval of the U.S. Government or as otherwise authorized by U.S. law and regulations. Items labeled with "AL" unequal "N" are subject to European / national export authorization. Items without label, with label "ALN" / "ECCN" or label "AL" / "ECCN" / "ECCN" / "ECCN" may require authorization from responsible authorities depending on the final end-use, or the destination. Siemens Energy is a trademark owned by Siemens AG.

DRAFT\_01, 2023.07.03

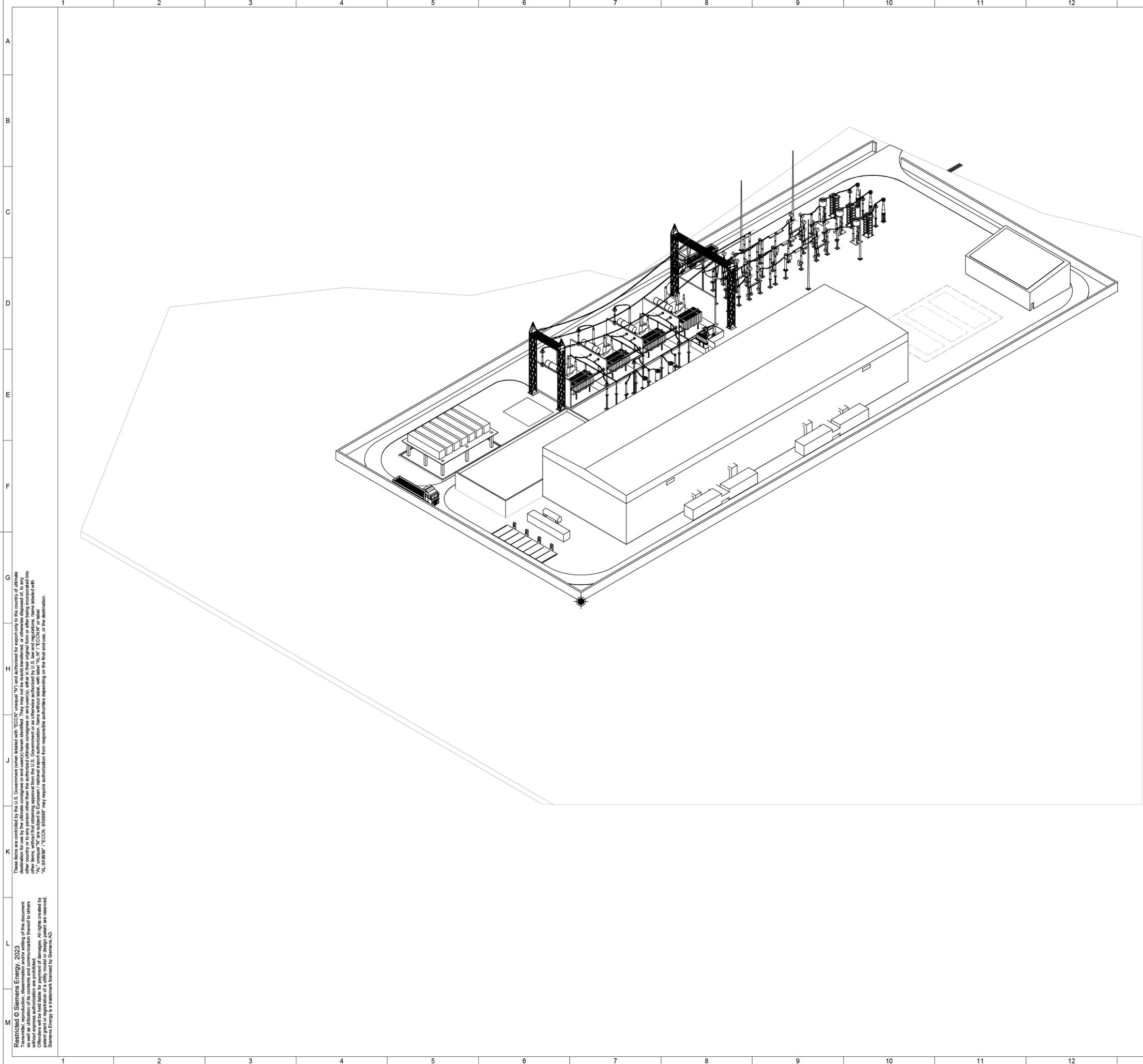
For tender purpose and information only

IFI	IFA = Issued for approval	IFM = Issued for implementation (Design Input)
	IFI = Issued for information	IFM = Issued for manufacture
	IFC = Issued for construction	AB = As built (Documentation)

00	2023-07-03	First Issue	N. Oeztuerk
Rev.	Date	Remark	Created by
Project ID	Doc. Key	Aspect	Customer Document Number
P-XXXXXX	E	C	SIEMENS ENERGY
Customer	HVDV VSC Symmetrical Monopole		Plant Type/Voltage
HOSTOS	±320 kV DC, 230 kV AC, 60Hz		XX MW
Project	Location(s)		Converter Station A
Scale	Export Control Classification:		ECCN: N AL: N
1 : 500	Responsible Dept.	Document Designation	Paper Size
SE PE EN ID	B. Regnier	32101#HS10	A1
Siemens Energy	Created By	Document Type	Document ID
N. Oeztuerk	Arrangement Drawing	&BLD020	
Approved By	Title, Supplementary Title	Rev.	Release Date
S. Shanmugalingam	General Layout	00	2023-07-03
	Plan View	Language	Page
		EN	1/3



Restricted © Siemens Energy 2023. Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without the express written approval of Siemens Energy is prohibited. All rights reserved. Siemens Energy is a trademark owned by Siemens AG.



AC: 3 ~ 60 Hz, Un = - kV, Um = - kV, I<sup>m</sup>k3 = - kA  
 DC: Un = ±320 kV, In = - A, Ik < - kA

**Signs and Symbols**



Restricted © Siemens Energy 2023. Transmission, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without the prior written consent of Siemens Energy is prohibited. Siemens Energy and its trademarks are registered trademarks of Siemens Energy AG.

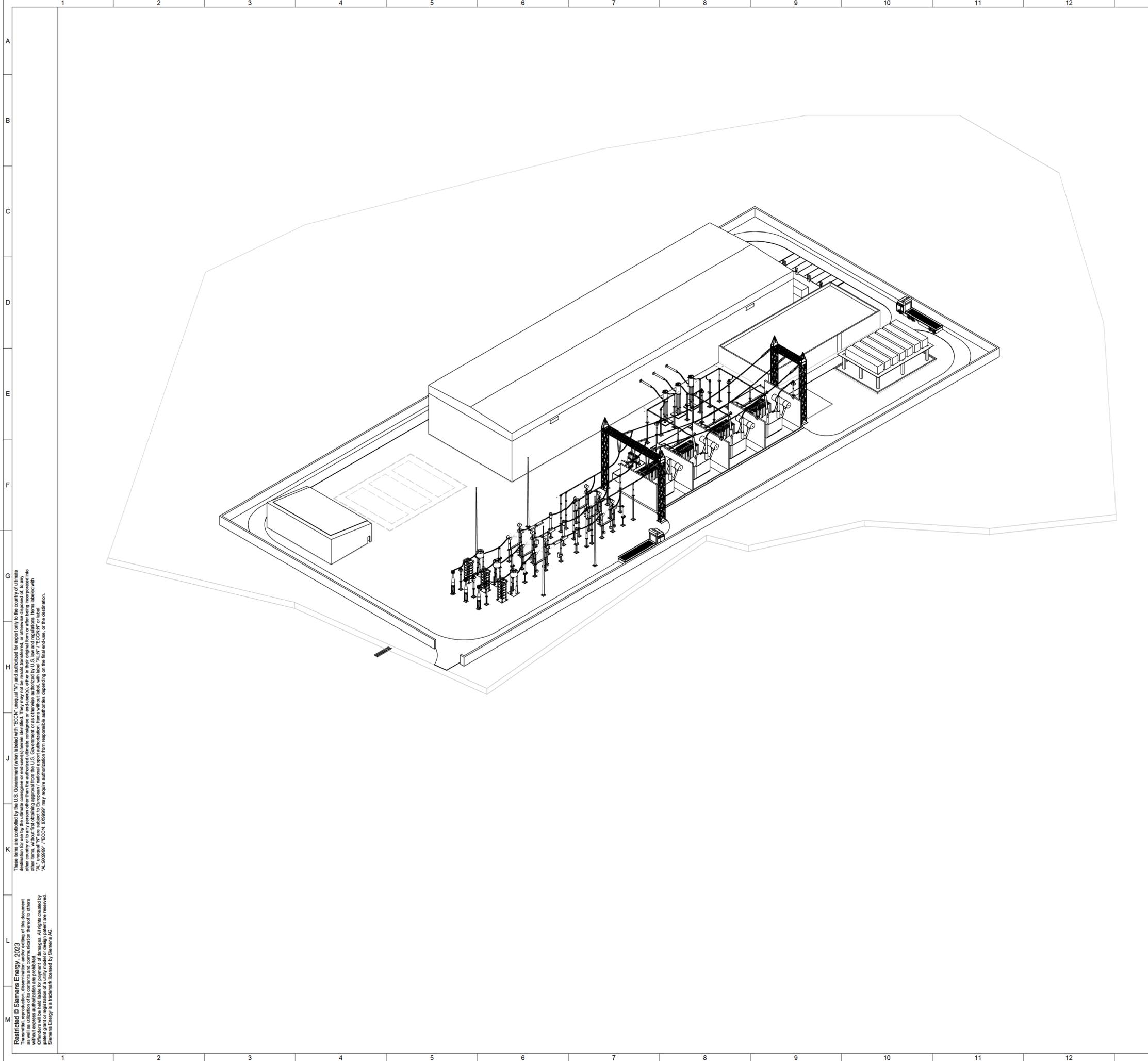
These items are controlled by the U.S. Government (when labeled with "ECCN" unequal "N") and authorized for export only to the country of ultimate destination for use by the ultimate consignee or end-user(s) herein identified. They may not be sold, transferred, or otherwise disposed of, to any other person or entity, in any form, without first obtaining approval from the U.S. Government or an otherwise authorized U.S. law and regulations. Items labeled with "AL" unequal "N" are subject to European / national export authorization. Items without label, with label "7AL/N" / "ECCN" or label "AL" unequal "N" / "ECCN" / "ECCN" / "ECCN" may require authorization from responsible authorities depending on the final end-use, or the destination.

DRAFT\_01, 2023.07.03

For tender purpose and information only

IFI	IFA = Issued for approval	IFIM = Issued for implementation (Design Input)
	IFI = Issued for information	IFM = Issued for manufacture
	IFC = Issued for construction	AB = As built (Documentation)

00	2023-07-03	First Issue			N. Oeztuerk
Rev.	Date	Remark			Created by
P-XXXXXX	E	C	SIEMENS ENERGY	HVDC VSC Symmetrical Monopole ±320 kV DC, 230 kV AC, 60Hz	
Customer			XX MW		
Project			Converter Station A		
HOSTOS HVDC			Export Control Classification: ECCN: N AL: N		
Scale			1 : 500		Paper Size
Responsible Dept.		Technical Reference	Document Designation		
SE PE EN ID	B. Regnier	32101#HS10	&BLD020	A1	
Siemens Energy		Created By	Document Type	Document ID	
		N. Oeztuerk	Arrangement Drawing		
Approved By		Title, Supplementary Title	Rev.		Release Date
S. Shanmugalingam		General Layout	00		2023-07-03
		ISO View	Language		Page
			EN		2/3



AC: 3 ~ 60 Hz, Un = - kV, Um = - kV, I<sup>rk3</sup> = - kA  
 DC: Un = ±320 kV, In = - A, Ik < - kA

**Signs and Symbols**

These items are controlled by the U.S. Government (when labeled with "ECCN" unequal "N") and authorized for export only to the country of ultimate destination for use by the ultimate consignee or end-user(s) herein identified. They may not be re-exported, transferred, or otherwise disposed of, to any other country, without first obtaining approval from the U.S. Government or as otherwise authorized by U.S. law and regulations. Items labeled with "AL" unequal "N" are subject to European / national export authorization. Items without label, with label "ALN" / "ECCN" or label "AL" / "ECCN" / "ECCN" / "ECCN" may require authorization from responsible authorities depending on the final end-use, or the destination.

Restricted © Siemens Energy 2023. Transmission, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without the written permission of Siemens Energy is prohibited. All rights reserved. Siemens Energy or its trademarks are registered trademarks of Siemens Energy AG.

DRAFT\_01, 2023.07.03

For tender purpose and information only

IFI	IFA = Issued for approval	IFIM = Issued for implementation (Design Input)
	IFI = Issued for information	IFM = Issued for manufacture
	IFC = Issued for construction	AB = As built (Documentation)

00	2023-07-03	First Issue			N. Oeztuerk
Rev.	Date	Remark			Created by
Project ID	Doc. Key	Aspect	Customer Document Number	Plant Type/Voltage	
P-XXXXXXE	C	SIEMENS ENERGY		HVDC VSC Symmetrical Monopole	
Customer				±320 kV DC, 230 kV AC, 60Hz	
Project	HOSTOS			XX MW	
Project	HOSTOS HVDC			Converter Station A	
Scale	1 : 500		Export Control Classification:		
Responsible Dept.	Technical Reference	Document Designation	ECCN: N	AL: N	Paper Size
SE PE EN ID	B. Regnier	32101#HS10	&BLD020		A1
Siemens Energy	Created By	Document Type	Document ID		
	N. Oeztuerk	Arrangement Drawing			
Approved By	Title, Supplementary Title		Rev.	Release Date	Language
S. Shanmugalingam	General Layout		00	2023-07-03	EN
	Iso View				Page
					3/3

# **Appendix D**

## **Siemens Technical Descriptions**

This appendix has been redacted in its entirety.

# **Appendix E**

## **Subsea, Onshore, and Landfall Cabling**

This appendix has been redacted in its entirety.

# **Appendix F**

## **Power Systems Analysis and Power Flow Plots**

This appendix has been redacted in its entirety.

# **Appendix G**

## **HVDC Interconnector Protection and Control**

## 5.7 Control & Protection

### 5.7.1 General

The WIN-TDC Control and Protection System plays an important role in the successful implementation of HVDC transmission systems. High reliability is guaranteed with a redundant and fault tolerant design. Flexibility (through choice of optional control centres) and high dynamic performance were the prerequisites for the development of our control and protection system. Knowledge gained from over 30 years of operational experience and parallel use of similar technology in related fields has been built into the sophisticated technology we can offer today.

Main objectives for the implementation of the HVDC control system are reliable energy transmission which operates highly efficient and flexible energy flow that responds to sudden changes in

demand thus contributing to network stability.

All WIN-TDC components from the Human Machine Interface (HMI) workstations, the control and protection systems down to the state of the art measuring equipment for DC current and voltage quantities have been upgraded to take advantage of the latest software and hardware developments. These control and protection systems are based on standard products with a product life cycle for the next 25 years.

The control is divided into the following hierarchical levels:

- Operator control level (WIN CC)
- Control and protection level (SimaticTDC)
- Field level (I/Os, time tagging, interlocking)

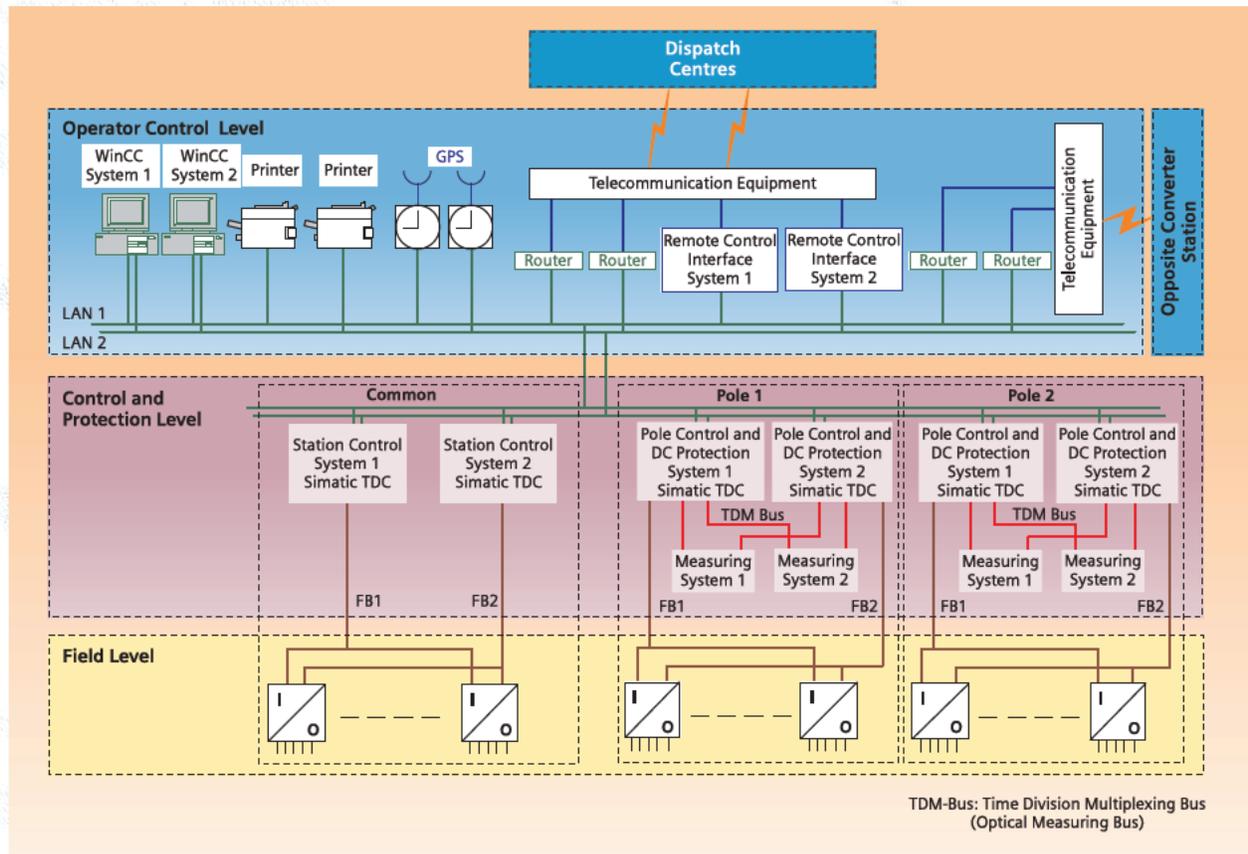


Fig. 5.7.1-1: HVDC control hierarchy, one station (bipolar HVDC transmission scheme)

In the following section, functions, tasks and components are described to provide an overview.

#### 5.7.1.1 High Availability

The main design criteria for Siemens HVDC systems is to achieve maximum energy availability. This applies to the design of the control and protection systems as well. A single fault of any piece of equipment in the control and protection systems may not lead to a loss of power. Therefore, the primary control and protection components are configured as redundant systems.

#### 5.7.1.2 Self-Testing Features

All control and protection systems are equipped with self-diagnostic features that allow the operator to quickly identify and replace the defective part to recover redundancy as soon as possible.

#### 5.7.1.3 Low Maintenance

With today's digital systems there is no requirement for routine maintenance. However, should it be necessary to replace single modules, the design is such that there is no operational impact on the HVDC system. This is achieved by designing all primary components as redundant systems, where one system can be switched off without impact on the other system.

#### 5.7.1.4 Best Support – Remote Access

As an optional feature, the control system can be accessed remotely via point-to-point telephone connection or via Internet. This allows remote plant monitoring and fault detection including diagnostics. To ensure the data security, a VPN (Virtual Private Network) encrypted connection is used. Furthermore, a password protected access ensures that only authorized personnel have access.

With the use of a standard web browser, main diagnosis data can be monitored. Expert access to the control components is also possible. This remote access feature provides flexible support for the commissioning and maintenance personnel by our design engineers.

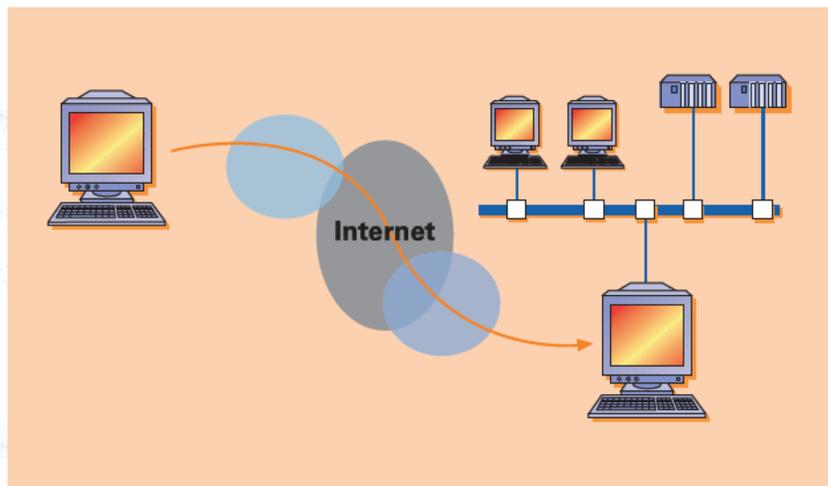


Fig. 5.7.1-2: Remote access connection

#### 5.7.1.5 Modular Design

The control and protection systems use multiprocessor hardware. This means that the computing capacity can be scaled according to the requirements.

Therefore, the most economic solution can be found at the start. Additional computing capacity can be added at any time later, if required.

#### 5.7.1.6 Communication Interfaces

The control and protection systems as well as the operator control system communicate via Ethernet or Profibus. For remote control interfacing, a number of standard protocols are available. Custom protocols can be implemented as an option.

# 5.7 Control & Protection

## 5.7.2 Control Components

### 5.7.2.1 Operator Control System

The tasks of a modern operation and monitoring system within the HVDC control system include the following:

- Status information of the system
- Operator guidance to prevent maloperation and explain conditions
- Monitoring of the entire installation and auxiliary equipment
- Graphic display providing structural overview of the entire system

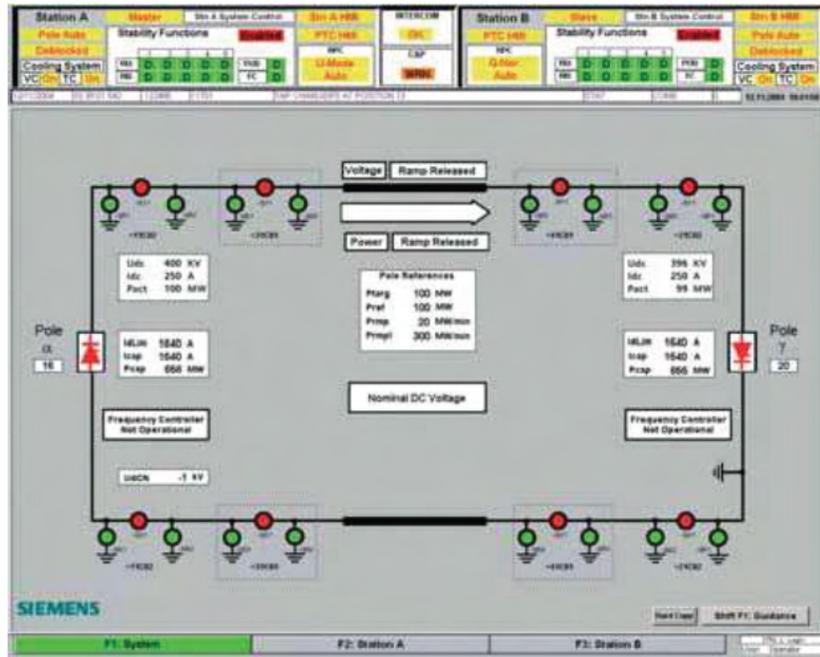


Fig. 5.71-3: Operator workstation, typical screen layout for a monopolar HVDC system overview

- Troubleshooting support with clear messages to quickly resume operation
- Display and sorting of time tagged events (time is synchronised via GPS clock)
- Display and archiving of messages
- Automatic generation of process reports

**WinCC™ Alarm Logging - RT - Sequence archive report**  
Copyright © 1995-2001 by SIEMENS AG

**\\WINCCPC101\WinCC50\_Project\_XYZ\XYZ.mcp**

Date	Time	Number	Device	Message text	Class	Status	Duration
04/11/04	14:56:26.576	224287	21VR01-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.577	224287	21VR02-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.581	124287	11VR01-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.581	224287	21VR01-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.582	124287	11VR02-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.583	223256	21VR00	DC LINE FAULT	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.583	224287	21VR02-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.587	124287	11VR01-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.588	124287	11VR02-AIDCP	TRAVELLING WAVEFRONT WFPOL.REC. REQ.	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.591	123256	11VR00	DC LINE FAULT	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.621	104360	11XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY HARMONIC PERF.	STAT	GO	0:12:36
04/11/04	14:56:26.692	224482	21VR01-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.691	225722	21VR02-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.692	124482	11VR01-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.693	126122	11VR02-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.691	204360	21XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY HARMONIC PERF.	STAT	GO	0:15:36
04/11/04	14:56:26.719	222596	21VR00	FREQUENCY CONTROL ACTIVE	STAT	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.748	224482	21VR01-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.751	225722	21VR02-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.758	124482	11VR01-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.757	126122	11VR02-AIDCP	LINE FAULT LOCATION OVERHEAD LINE	INFO	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.762	202015	21081+061	TRF IS RECORDING	STAT	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.821	108916	11081+061	TRF IS RECORDING	STAT	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:26.826	223256	21VR00	DC LINE FAULT	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:26.843	123256	11VR00	DC LINE FAULT	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:27.077	204360	21XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY HARMONIC PERF.	STAT	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:27.075	104360	11XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY HARMONIC PERF.	STAT	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:27.439	104360	11XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY LIMITATION	WRN	COME	0:00:00
04/11/04	14:56:27.776	104360	11XJ00	AC FILTER OFF INHIBIT BY LIMITATION	WRN	GO	0:00:00
04/11/04	14:56:51.827	202015	21081+061	TRF IS RECORDING	STAT	GO	0:00:25
04/11/04	14:56:51.961	202015	11081+061	TRF IS RECORDING	STAT	GO	0:00:25

11/18/2004 02:59:18 PM Page 1 / 1  
Layout: @CCAlgrtSequenceArchive.RPL \\WINCCPC101\WinCC50\_Project\_XYZ\XYZ.mcp

Fig. 5.71-4: Sequence of events recording (SER), report layout for SER information

- Analysis of operating mode based on user-defined and archived data (trend system)
- Generation of process data reports



Fig. 5.7.1-5: Trend system, example for trend display

### 5.7.2.2 Control and Protection System Level

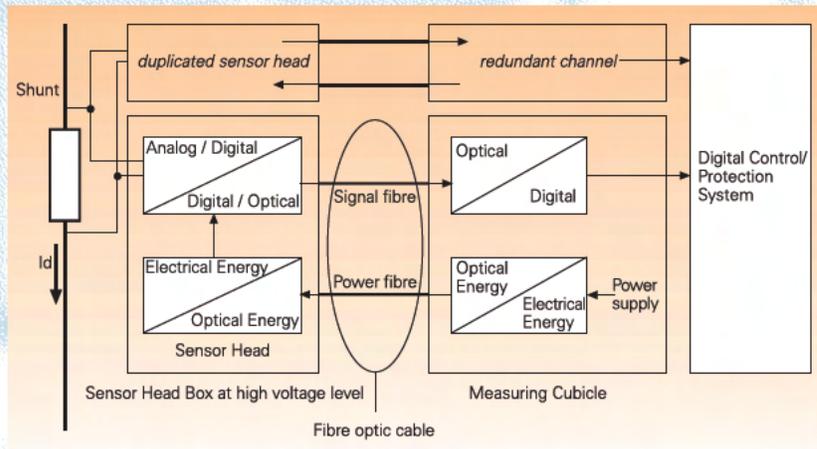
The primary tasks in this level are:

- Measuring
- Control of Power Transmission
- Protection

#### Measuring

DC values are measured by means of the hybrid optical DC measuring system. This system measures the voltage drop over a shunt or a voltage divider, converts this voltage into a telegram and transfers it to the measurement cubicle via fibre optics.

The scheme is designed to be completely redundant, therefore loss of a signal does not lead to an impact on power transmission. This measuring principle contributes to an increased availability of the control and protection scheme.



The advantages of such a scheme are:

- Reduced weight (100 kg)
- Linear response (passive system)
- Improved EMC (due to fibre optics)
- Integrated harmonic measurement (Rogowsky coil) for use in active filters or harmonic monitoring schemes.

Fig. 5.7.1-6: Principle of the hybrid optical measuring scheme

## 5.7 Control & Protection

### Control of Power Transmission

The pole control system is responsible for firing the thyristor valves so that the requested power is transmitted. The pole controls on each side of the transmission link therefore have to fulfill different tasks. The pole controls on the rectifier side controls the current so that the requested power is achieved. The pole control system on the inverter side controls the DC voltage so that rated DC voltage is achieved.

The pole control is implemented redundantly. A failure in one system thus has no impact on power transmission.

This system can be repaired while the other system remains in operation. In bipolar schemes a redundant pole control system is assigned to each pole. Failures in one pole will not have any impact on the remaining pole.

### Protection

The DC protection system has the task of protecting equipment and personnel. The protection systems can be divided into two areas, which are subsequently divided into different protection zones.

The HVDC-related protection functions are referred to as DC protection. These include converter protection, DC busbar protection, DC filter protection, electrode line protection and DC line protection.

The AC protection scheme consists mainly of the AC busbar, the AC line and the AC grid transformer protection as well as the AC filter protection and converter transformer protection.

The task of the protective equipment is to prevent damage of individual components caused by faults or overstresses.

Each protection zone is covered by at least two independent protective units – the primary protective unit and the secondary (or back-up) protective unit.

Comprehensive system monitoring and measurement plausibility functions are implemented in the protection systems. This serves to prevent false trips due to singular equipment failure.

The protection functions of the various protective relays are executed reliably for all operating conditions. The selected protective systems ensure that all possible faults are detected, announced and cleared selectively.

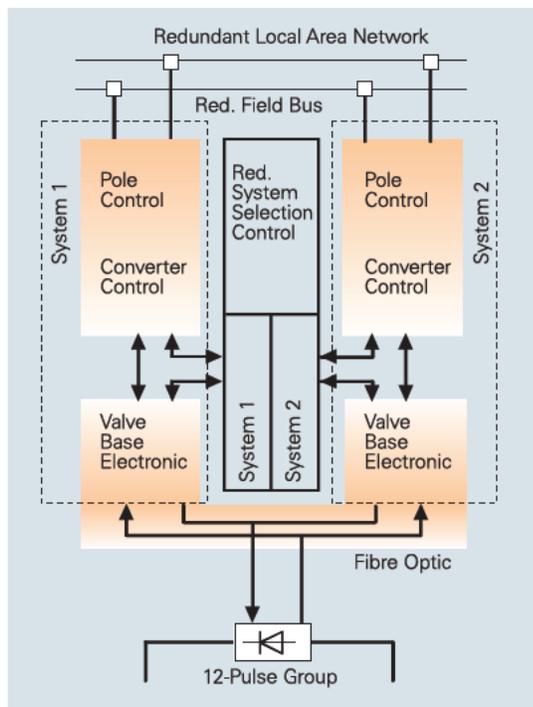


Fig. 5.71-7: Redundant pole control system structure (for one 12-pulse group)

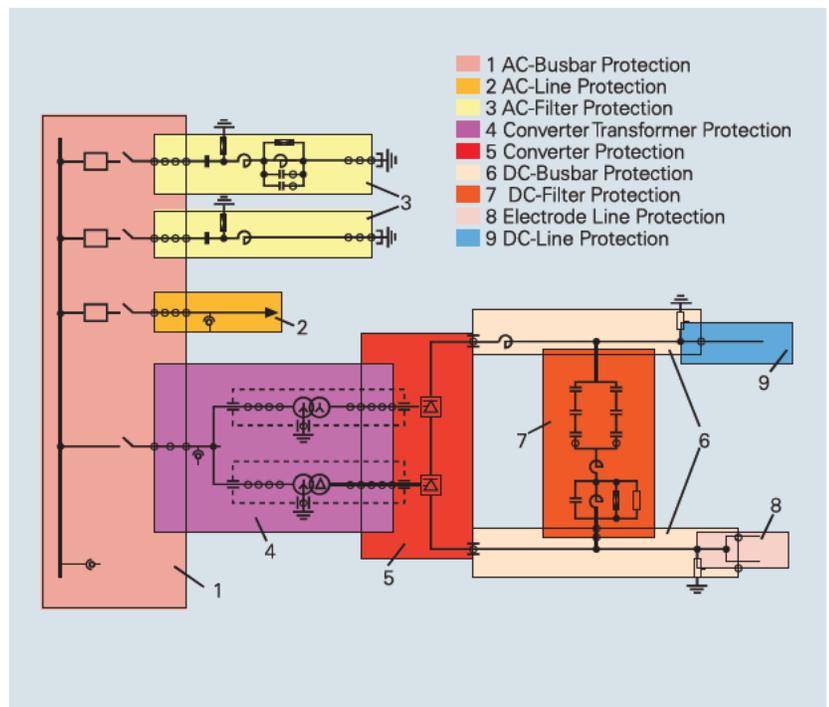


Fig. 5.71-8: Protection zones, one pole/one station

All protective equipment in the HVDC converter station is implemented either with digital multi-microprocessor systems or with digital Siemens standard protective relays. "The DC protection is designed to be fully redundant. Additionally both protection systems incorporate main and back-up protection functions using different principles. The AC protection consists of a main and back-up system using different principles. Each protective system is assigned its own measuring devices as well as power supplies."

### **5.7.3 Control Aspects**

#### **5.7.3.1 Redundancy**

All control and protection systems that contribute to the energy availability are configured redundantly. This covers any single faults in the control and protection equipment without loss of power.

#### **5.7.3.2 Operator Training**

For Siemens HVDC application, an operator training simulator is optionally available. The simulator allows the operator to train with the same hardware and software as in the real process. This simulator consists of the original operator workstation and a simulation PC. The simulation PC runs the HVDC process and feeds the relevant data to the workstation.

#### **5.7.4 Testing and Quality Assurance**

The design process has a number of defined review steps. These allow verification of the control and protection system functionality and performance before delivery to site (see figure 5.71-10).

Already along with the tender, the use of accurate simulation tools allows to answer specific performance issues that are vital to the customer's grid.

#### **5.7.4.1 Offline Simulation EMTDC**

Siemens uses a simulation model that includes all details of control and protection functionality in detail. Thus forecast of real system behaviour is reliable. Therefore it is possible to optimize the application to find the best economic solution while providing the optimum performance.



*Fig. 5.71-9: Real-time simulator*

#### **5.7.4.2 Dynamic Performance Test**

The offline simulation with EMTDC is already an extremely accurate forecast of the real system behaviour. To verify the findings and optimize the controller settings, the control and protection systems are additionally tested during the dynamic performance test with a real-time simulator. During that phase, the customer may witness these performance tests of the final control and protection software.

### 5.7.4.3 Functional Performance Test

In the functional performance test, the dedicated control and protection hardware is installed and tested with a real-time simulator. The purpose of the FPT is to test the proper signal exchange between the various control components as well as the verification of the specified control sequences. This allows optimized commissioning time. Furthermore, customer personnel can participate in this test for operator training and become familiar with the control system.



Fig. 5.71-11: Example of a functional performance test setup

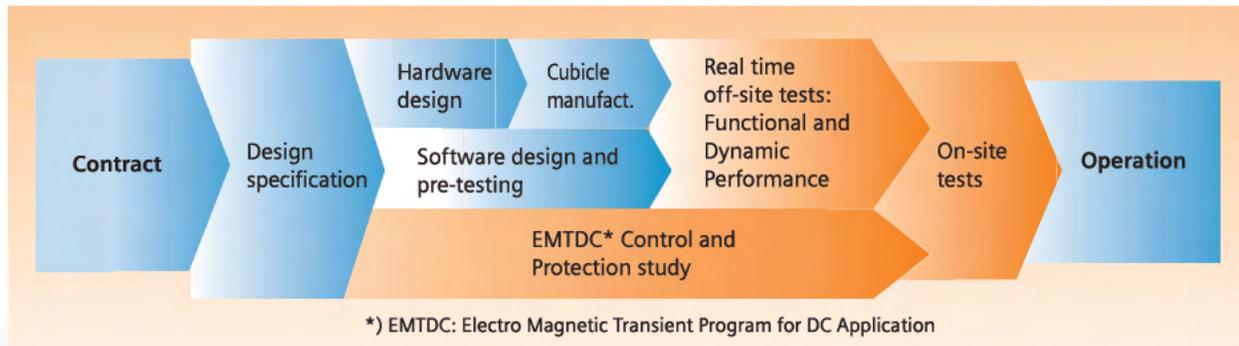
### 5.7.4.4 On-Site Tests

On-site tests are basically divided into test steps regarding the related station (station A, station B) and into the test steps related to the whole HVDC system.

At the precommissioning stage, the base work for commissioning the control system and protection system is required. The main task is preparation and individual testing of any single system.

This is required to assure the systems are free of transportation damage. The next station-related tests are the subsystem tests. Subsystems consist of equipment items which are grouped according to common functions like AC filter banks or thyristor valve systems. The main task is testing the proper function of interconnected systems before switching on high voltage. Following this, station tests with high voltage but no energy transfer will take place. Finally, system and acceptance tests with several operating points of energy transfer will be used for fine tuning and verification of system performance.

Fig. 5.71-10: The main steps for the HVDC control and protection versus the time starting from the contract award up to commercial operation



# **Appendix H**

## **Resource Areas: Expected Concerns and Potential Mitigations**

This table is meant for early planning purposes and does not represent the final NEPA determination.

## RESOURCES-MITIGATIONS

Resource	Analysis Method	Expected Concern	Rationale	Eliminate ?
<b>Land Use/Visual Resources</b>				
Land Use	Desktop Review	Low	Cable would be placed within existing powerline right-of-way (ROW) and converter station would be added to existing substation.	
Coastal Zone Management Act (CZMA)	Consistency determination	Medium	Project would occur within the coastal zone. A CZMA consistency determination would be performed.	
<b>Noise - Acoustic Environment</b>				
Construction Noise	Comparative Assessment	Low	Temporary impacts during construction phase. No long-term changes to noise environment.	
<b>Biological/Natural Resources</b>				
Threatened and Endangered (T&E) Species	Desktop review	Medium	There is potential for T&E species, both marine and terrestrial, within the proposed project area. A U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) Information for Planning and Consultation (IPaC) report will be run for the site and potential impacts to potentially present species will be identified. A Section 7 consultation will be initiated with the USFWS and National Marine Fisheries Service (NMFS). Species-specific surveying will be negotiated with the relevant regulatory agency.	
Vegetation	Desktop review and possible veg mapping survey	Low	On land, cable would be placed in existing, previously disturbed powerline ROW and converter station would be added to existing substation. Horizontal directional drill (HDD) installation would minimize veg impacts. In ocean, HDD would bypass seagrass.	
Wildlife	Desktop review	Low	On land, cable would be placed in existing, previously disturbed powerline ROW and converter station would be within the developed Port of Mayaguez. HDD installation and placing infrastructure in previously disturbed areas would minimize wildlife impacts.	
Marine Wildlife	Qualitative discussion	Medium	In ocean, HDD would bypass corals and important seagrass habitat to the degree feasible. A National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) fisheries T&E list will be obtained for the proposed locations. A geophysical and geotechnical (G&G) survey will be conducted prior to construction, which will identify and allow for avoidance of corals. If a coral cannot be avoided, then the USFWS and NOAA will be notified and appropriate mitigations will be agreed upon.	
Marine Fisheries	Qualitative discussion - Essential Fish Habitat Areas of Particular Concern (HAPCs)	Medium	HAPCs will be located and potential effects would be identified. NMFS will be consulted with based on the degree of potential effects and necessary mitigation measures will be agreed upon.	
<b>Cultural Resources</b>				
Historic - National Register of Historic Places (NRHP)	Based on literature search	Low	There are 16 NRHP-listed properties within Mayaguez municipality and two NRHP-listed properties on Mona Island. No impacts would occur to Mona Island or its nearshore waters. The cable would be placed in the existing, previously disturbed powerline ROW, and the converter station would be within the developed Port of Mayaguez. HDD installation would avoid impacts to eligible and listed NRHP properties.	

Resource	Analysis Method	Expected Concern	Rationale	Eliminate ?
Visual Resources		Low	Cable would be buried in existing powerline ROW and converter station would be added to the developed Port of Mayaguez. No substantial change to existing setting or aesthetics.	
Terrestrial Archaeological Sites	Based on literature search and existing surveys	Low	Cable would be placed in existing, previously disturbed powerline ROW, and a converter station would be added to the developed Port of Mayaguez. HDD installation would avoid most impacts.	
Underwater Archaeological Sites	Based on literature search	Medium	Medium probability of historic shipwrecks along the subsea high-voltage direct current (HVDC) transmission cable system proposed aquatic sites and the 1,000-meter-wide ROW. An underwater survey to identify properties eligible for listing to the NRHP will be conducted and submitted to the Puerto Rico State Historic Preservation Officer (SHPO) for review and concurrence before construction. The project will avoid, minimize, or mitigate adverse effects on eligible properties for listing to the NRHP. Further consultation with the Puerto Rico SHPO and other consultant parties will occur if eligible properties to the NRHP cannot be avoided.	
Traditional Cultural Properties	Based on tribal consult	Low	There are no federally recognized tribal nations in Puerto Rico.	
<b>Air Quality (includes assessment of greenhouse gas [GHG] emissions)</b>				
National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)	Qualitative Assessment	No Impact	Mayaguez municipio is in full attainment.	X
<b>Climate Change</b>				
Effect of Proposed Action on climate change	Quantify emissions/ calculate SC-GHG	Low	Temporary GHG emissions during construction. Apply recent Council on Environmental Quality (CEQ) guidance. Explain that energy production will happen regardless of project.	
Impacts of climate change on the Proposed Action	Review models for the region	Low	Special considerations (e.g., armoring) may be needed due to effects from climate change and increased hurricanes.	
<b>Hazardous Materials and Waste</b>				
Waste Generation	General discussion	Low	Hazardous waste would be generated only during construction and would consist of typical construction-related wastes (e.g., petroleum, oils, lubricants), which would be handled in compliance with federal and local regulations.	
Current Conditions	General discussion	Low	There are no National Priorities List (NPL) sites in Mayaguez.	
<b>Water Resources</b>				
Surface Waters	General discussion/delineation	Medium	HDD installation would avoid surface waters. A HDD Contingency Plan would be implemented to avoid/minimize impacts from potential inadvertent releases. Best management practices (BMPs) would be implemented during construction to minimize potential impacts to surface waters from erosion and sedimentation.	
Groundwater	General discussion	Medium	An inadvertent release during HDD could affect groundwater. A HDD Contingency Plan would be implemented to avoid/minimize impacts from potential inadvertent releases.	
Wetlands	Desktop review/delineation	Medium	HDD installation would avoid wetlands. A HDD Contingency Plan would be implemented to avoid/minimize impacts from potential inadvertent releases. BMPs would be implemented during construction to minimize potential impacts to wetlands from erosion and sedimentation.	

Resource	Analysis Method	Expected Concern	Rationale	Eliminate ?
Floodplains	Review FIRM	Medium	The converter station would be constructed within the 100-year floodplain in the Port of Mayaguez. The project won't change elevations or alter flood storage capacity. All necessary permits for construction in a floodplain will be acquired/complied with.	
<b>Geology and Soils</b>				
Soils	Existing data review	Medium	There would be impacts to soils from HDD and construction of the converter station. Construction BMPs would be implemented to mitigate effects to soils.	
Landforms	Existing data review	Medium	Potential effects to known undersea land forms.	
Seismicity	Existing data review	Low	Project would not affect regional seismicity. Seismicity may affect the project in terms of health and safety.	
<b>Transportation</b>				
Regional Access	Qualitative Description	Low	Temporary impacts would be limited to construction timeframe.	
Local Access	Qualitative Description	Low	Temporary impacts would be limited to construction timeframe. There may be a modernization project at the Mayaguez port; no information available yet. The port is currently active and ramping up operations slowly after the hurricanes.	
<b>Utilities</b>				
Water Supply, Treatment, and Distribution	Qualitative Description	No Impact		X
Wastewater Collection and Treatment	Qualitative Description	No Impact		X
Electrical Supply	Qualitative Description	Benefit	Benefits from increased energy resiliency.	
Stormwater	Qualitative Description	Low	Impacts to existing infrastructure would be avoided. Stormwater BMPs and controls would be implemented during construction in accordance with permits.	
<b>Health and Safety</b>				
Safety/Occupational Health	Qualitative Description	Low	Occupational Safety and Health Administration (OSHA) standard operating procedures (SOPs) and regulations would be implemented to ensure a safe work environment.	
Protection of Children	Qualitative Description	No Impact	Site access would be controlled during construction.	X
General Public	Qualitative Description	Low	Site access would be controlled during construction.	
<b>Socioeconomics</b>				
Regional Effects	Qualitative Description	Benefit	Overall benefit from use of local labor during construction and positive impacts to local businesses from increased energy resilience (e.g., less downtime for businesses from power outages). Review if there would be any impacts to Ferries del Caribe during subsea cable installation activities.	X
<b>Environmental Justice (EJ)</b>				
Determine if disproportionate effect	Qualitative Description	Benefit	Project would provide improved services to historical EJ communities.	

## **Appendix I**

# ***Mona Passage HVDC Cable Route Assessment Report***

# Mona Passage HVDC Cable Route Assessment Report

Project name: PR to DR HVDC interconnector

Project no: D3731000

Client: Caribbean Transmission Development Company

Prepared by: Roger Moore, Claudio Fassardi, Ewan Fountain

Reviewed by: Mohsen Zadeh, PE

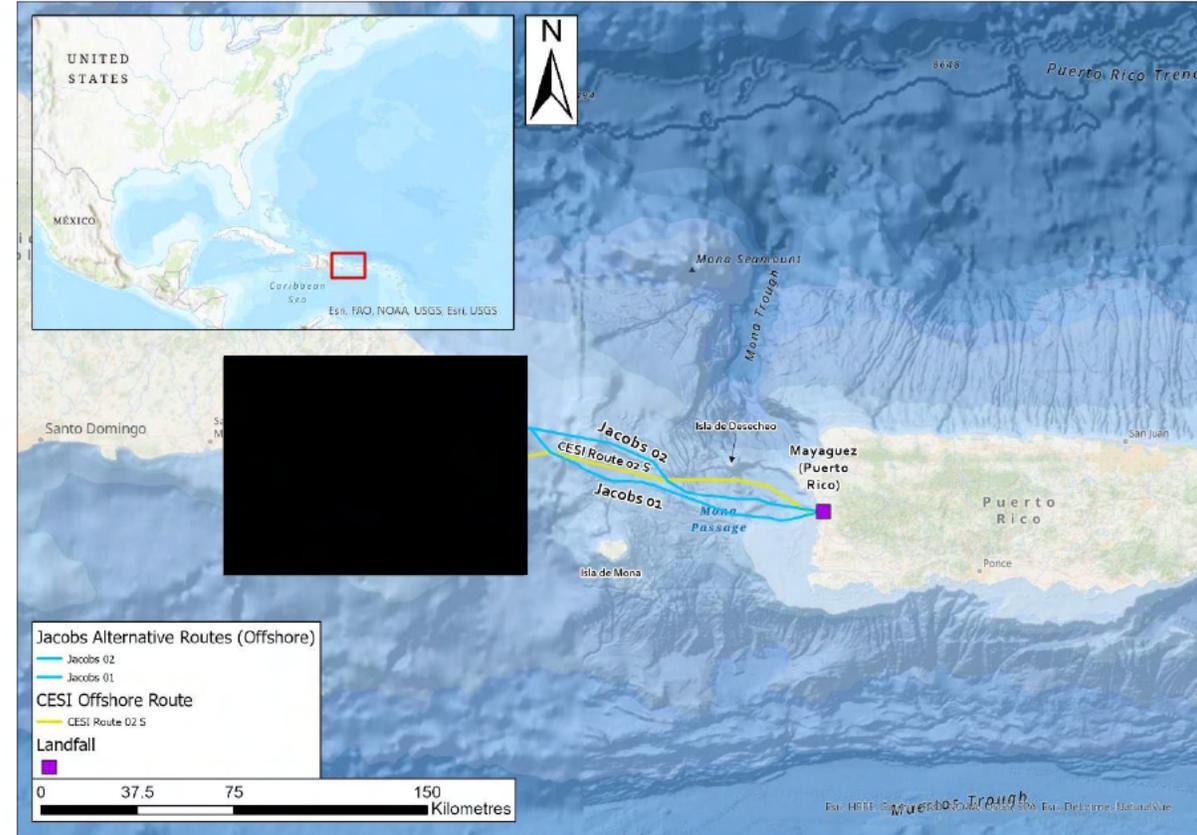
Revision no: 1.0

Date: 07 June 2023

# Executive Summary

# Executive Summary

- This report summarizes a high-level review of the CESI route and two alternative routes that minimize maximum water depth and potential constraints.
- The review is based on collation of open-source multi-discipline datasets which are suitable for planning but not engineering design.
- The quality of data are sufficient for early screening of route options to traverse the most favorable ground and to avoid environmental and other restricted areas
- It is concluded that either of the Jacob's routes are preferred given significantly reduced water depth and avoidance of known constraints
- It is recommended that Jacobs\_01 and Jacobs\_02 are taken forward for reconnaissance geophysical/geotechnical survey for determination at SELECT
- Jacobs\_01 route is slightly favoured as the water depth and constraints are minimised



# Section 1: Background and Scope

## Background

- Jacobs Engineering Group (“Jacobs”) has been contracted by the Caribbean Transmission Development Corp (“CTDC”) to provide engineering reviews and studies in support of obtaining a Presidential Permit for the proposed subsea HVDC interconnector connecting Puerto Rico to Dominican Republic across the Mona Passage.
- A feasibility desk study was carried out by CESI in July 2022 provided a preliminary routing assessment and preferred route.
- This report re-appraises the CESI route and identifies several alternative ‘Jacobs’ routes which minimises maximum water depth and various potential constraints.
- A preferred route is identified, Jacobs 01, which is recommended for SELECT and scoping of subsea cable analysis by Cable OEM as well as reconnaissance surveys to progress the preliminary design of the HVDC interconnector.

## Scope

- Assemble Geographic Information System (GIS) dataset of the Mona Passage, to view relevant information and support analysis of route corridors.
- Appraise the preferred CESI route corridor to characterise the seabed conditions and constraints.
- Identify and appraise alternative route corridors to characterise the seabed conditions and constraints.
- Perform an assessment of all route corridors and recommend a preferred route corridor that minimises water depth and constraints.
- Document the findings in an illustrated report (i.e., this report).

# Section 2: Review of CESI's Route Assessment

# CESI Feasibility Desk Study: Mona Passage Route Options Review (1/2)

- CESI (2022) presents a comprehensive collection of data and information and site characterization, however, its application to the assessment and selection of viable routes appears limited.
- CESI (2022) notes that the proposed routes were selected on the basis of bathymetry, orography, geology and ecology; and that “All the solutions (i.e. routes) preliminarily identified can be considered feasible from the environmental point of view”. Other important aspects such as technical, constructability, relative costs, permitting, etc. do not appear to have been considered.
- There is limited to no geophysical and geotechnical (G&G) assessment of seabed conditions from the bathymetry/geophysical data. CESI (2022) refers to Figure 4.3.5 (on page 24 in its report) which highlights regional seabed morphologies and bottom types. However, there is no assessment of their significance to corridor selection and cable routing.
- CESI (2022) suggests that “The proposed sea routes are designed mainly considering bathymetry, orography and geology of the seafloor crossed by the cable”, through analysis of seismic lines (geophysical data) to interpret the regional subsurface. However, no evidence is presented of an appropriate assessment of the available bathymetry and G&G data sources, so the basis of CESI’s routing design is limited and incomplete given the availability of data. It is important to conduct an integrated assessment of all pertinent multi-discipline data (environmental, G&G, metocean, etc.), particularly reconciling the challenges/reliability of route corridors and identification of significant constraints (red flags) to routing and installation of the cable.
- All CESI routes have a common section that develops in the central area of the Mona Passage, which according to CESI (2022), is in relatively flat and shallow seabed. However, the routes, shown in blue in Figure 2 (of CESI report), appear to cross a deep basin of up to 1,000m water depth. There is no justification for why these were chosen in favour of alternative shallow water routes, i.e., along the ‘Desecheo Ridge’ (circa 200/300m water depth) and ‘Bajo de Cinco’ (circa 100/300m water depth). The latter does not appear to have been considered or assessed.

# CESI Feasibility Desk Study: Mona Passage Route Options Review (2/2)

- The CESI's G&G element of the scoring relies upon a very simplistic assessment e.g., 'sand, mud, rocks' and maximum slope impacting the scoring. A more detailed/robust evaluation of the available data is required for corridor selection and preferred route optimization.
- There is limited consideration of the impact of known subsea landslides (Lopez-Venegas et al., 2008), this landslide is on the north flank of the Mona Passage and does not directly influence the CESI routes.
- There is no consideration of the impact of shallow seabed soils on the routing (i.e., carbonate content, which is suggested to be high in some areas) as this will impact the design and performance of the cable (i.e., ampacity and thermal properties).
- Currents in the Mona Passage are known to be strong (Bourkland and Dorsy, 1977). No analysis is presented for currents, potential related impacts and the need for cable protection.
- The area is affected by hurricanes and tropical storms. No analysis of the impacts of storm waves and storm surges on the landing and nearshore locations is presented, and the impact of waves on the bottom with respect to cable protection.
- The constructability aspect of the land-sea connection, presumably to be performed with horizontal direction drilling (HDD) is not evaluated. Geology, metocean conditions, bathymetry, bottom conditions, land availability, permits, etc. could result in a proposed landfall location that is unsuitable which will impact the shore approach of the subsea cable crossing.
- The ranking in terms of the Global Index shows relatively small differences. For example, routes 5 and 6 (1.59) are similar to 1 (1.54). It is not clear what is the significance of these relatively small differences in the Global Index.

# **Section 3: Jacobs Offshore Route Assessment, Alternative Routes and Selection**

# Geospatial Datasets Assembled for Jacobs Assessment

These geospatial datasets were utilised to assess the CESI route and identify alternative routes.

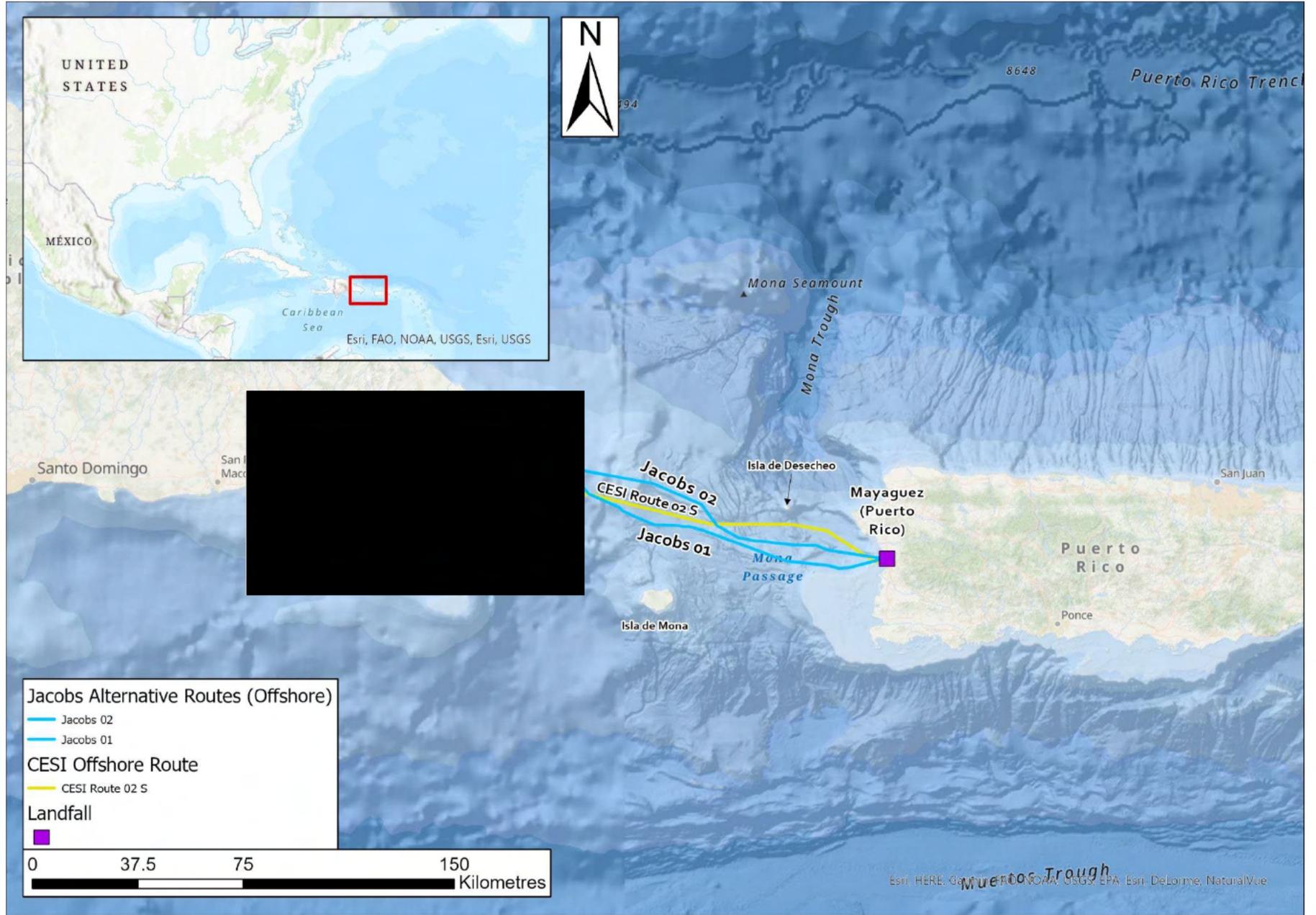
Source	GIS Datasets
<p>Marine Cadastre National Viewer  <a href="#">(Marine Cadastre National Viewer)</a></p> <p><a href="#">NOAA Historical Hurricane Tracks</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anchorage Areas</li> <li>• Artificial Reefs</li> <li>• Bathymetric Contours</li> <li>• Benthic Cover</li> <li>• Coastal Barrier Resource Areas</li> <li>• Coast Guard Jurisdictions</li> <li>• Coastal Maintained Channels</li> <li>• Deep-Sea Coral Observations (NOAA National Marine Fisheries Service)</li> <li>• Essential Fish Habitat (NOAA National Marine Fisheries Service)</li> <li>• Habitat Areas of Particular Concern (NOAA National Marine Fisheries Service)</li> <li>• Marine Protected Areas Inventory (NOAA National MPA Center)</li> <li>• National Environmental Policy Act</li> <li>• Ocean Disposal Sites</li> <li>• Ocean Sediment Thickness Contours (NOAA National Centers for Environmental Information)</li> <li>• Rivers and Harbors Act (NOAA Office for Coastal Management)</li> <li>• Seagrasses (NOAA Office for Coastal Management)</li> <li>• Tropical Cyclone Storm Segments</li> <li>• USGS Sediment Texture (US Geological Survey)</li> <li>• Unexploded Ordnance Areas (UXO)</li> <li>• Wrecks and Obstructions (NOAA Office of Coast Survey)</li> <li>• Historical Hurricane Tracks.</li> </ul>
<p>Gebco  <a href="#">(GEBCO - The General Bathymetric Chart of the Oceans)</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebco Global Gridded Bathymetry (C. 440 m)</li> </ul>
<p>NOAA: IHO Data Centre for Digital Bathymetry Viewer (<a href="#">IHO Data Centre for Digital Bathymetry Viewer (noaa.gov)</a>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multibeam Mosaic (C. 90 m)</li> <li>• Multibeam Mosaic Hillshade (C. 90 m)</li> <li>• DEM Global Mosaic (C. 30-90 m)</li> <li>• DEM Global Mosaic Hillshade (C. 30-90 m)</li> </ul>

# Jacobs Cable Route Corridor Assessment Methodology

- Assemble Geographic Information System (GIS) dataset of the Mona Passage, to view relevant information and support geospatial analysis of route corridors.
- Appraise the preferred CESI route corridor to characterise the seabed conditions and constraints.
- Identify and appraise 2 no. alternative route corridors (1km width) to characterise the seabed conditions and constraints.
- Perform an assessment of all route corridors and recommend a preferred route corridor that minimise water depth and constraints.
- Document the findings in an illustrated report (i.e., this report).

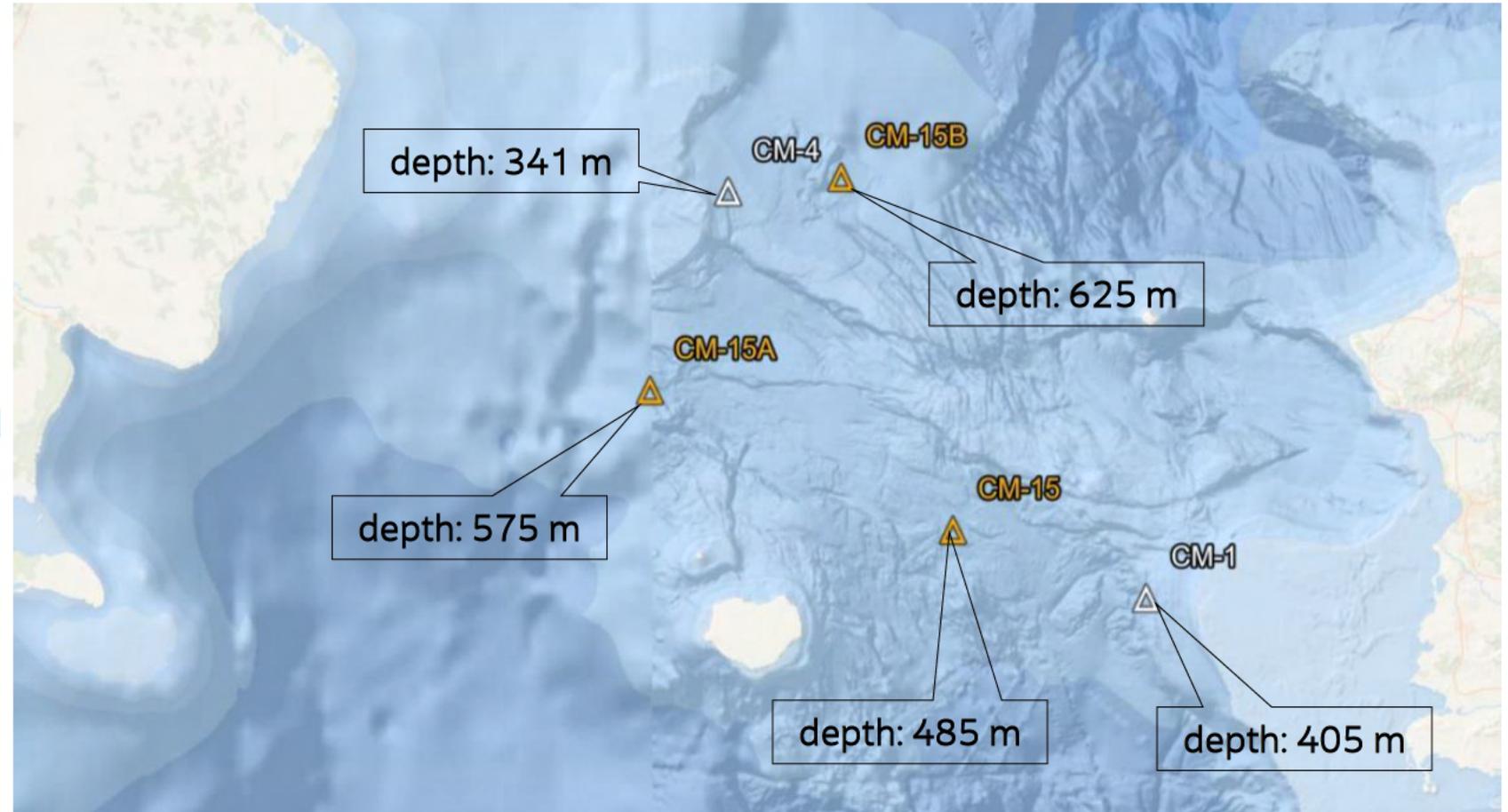
# Site Setting

- The study area, known as the Mona Passage is situated between the Caribbean Islands of Puerto Rico and The Dominican Republic.
- The Mona Passage is located on an active continental margin subject to shallow earthquake activity.
- Seismic events are typically low magnitude, though destructive events have occurred (i.e., 1918 earthquake and tsunami, Chaytor and Ten Brink, 2010).
- With water depths up to c.1000 m and almost completely submerged except several islands, the Mona Passage geomorphology consists of erosional, karst, depositional and structural features (Chaytor and Ten Brink, 2010; CESI, 2022)

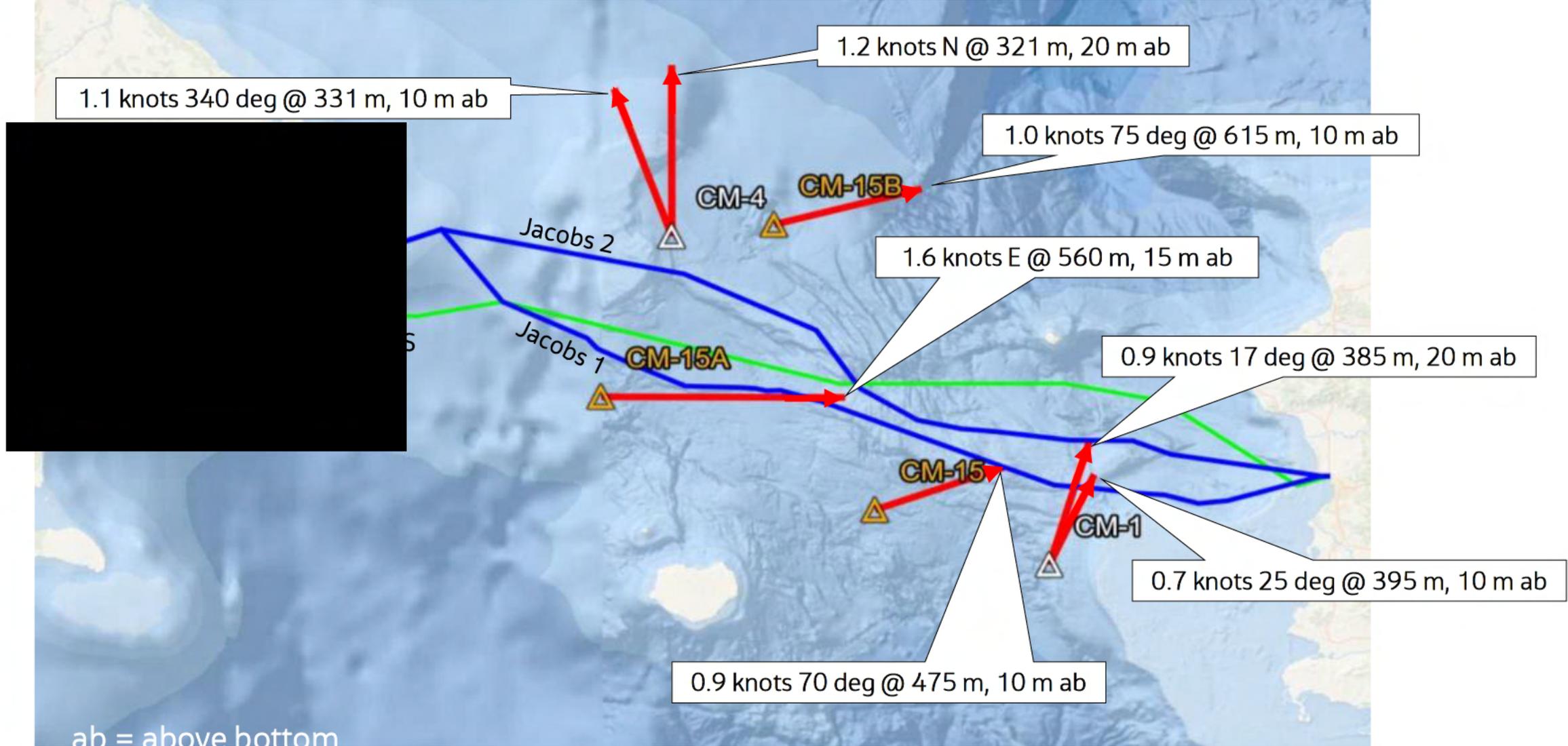


# Mona Passage: Ocean Currents

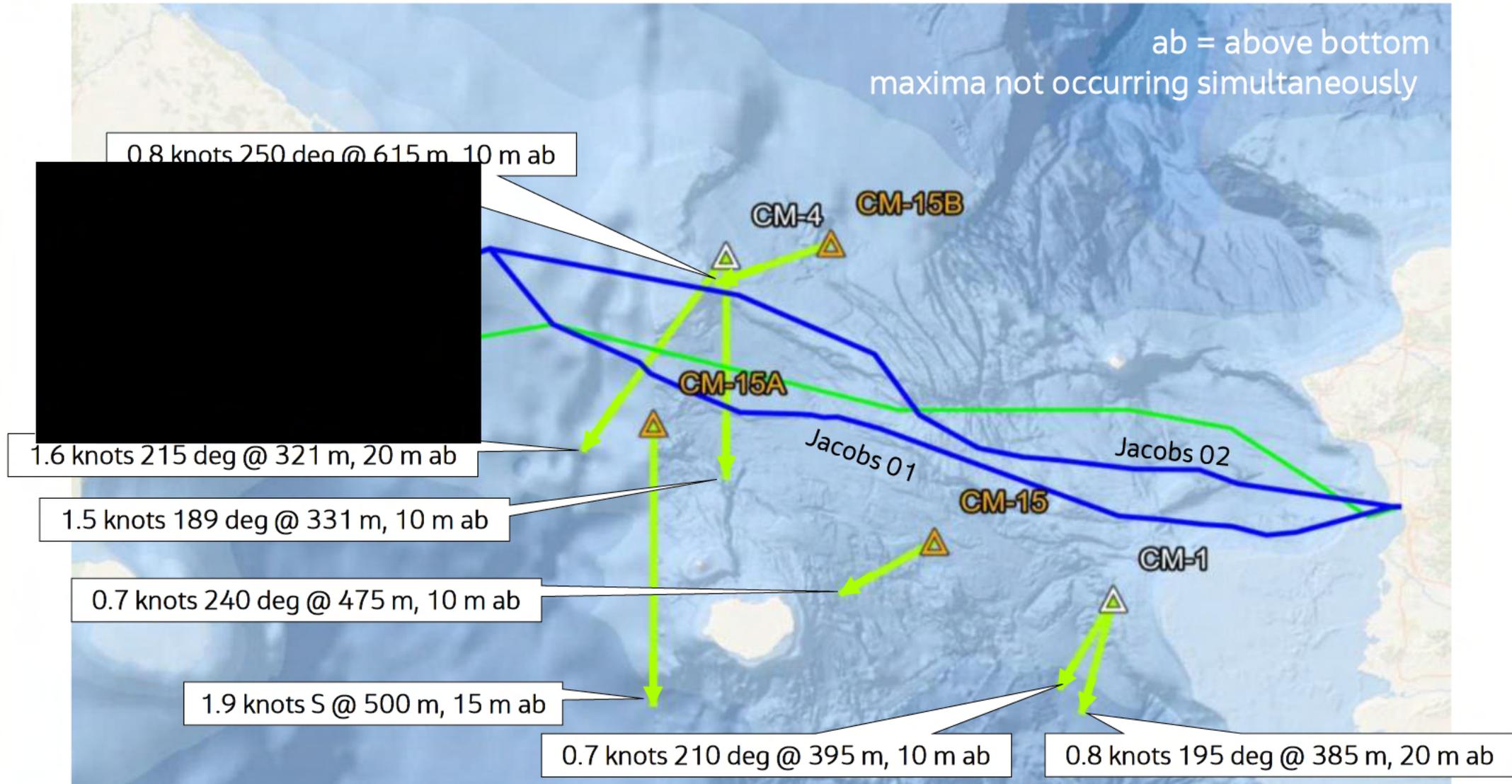
- Data inputs: seafloor erosion, migration of sand waves, hydrodynamic loads
- Based on near bottom current meter (CM) measurements by:
  - Burns and Car (1975), 3 CMs, Fall of 1972, 10 and 15 m above bottom
  - Bourkland and Dorey (1977), 2 CMs, March to July 1975, 10 and 20 m above bottom



# Currents – Maximum Speed and Direction: North-easterly



# Currents – Maximum Speed and Direction – South-westerly

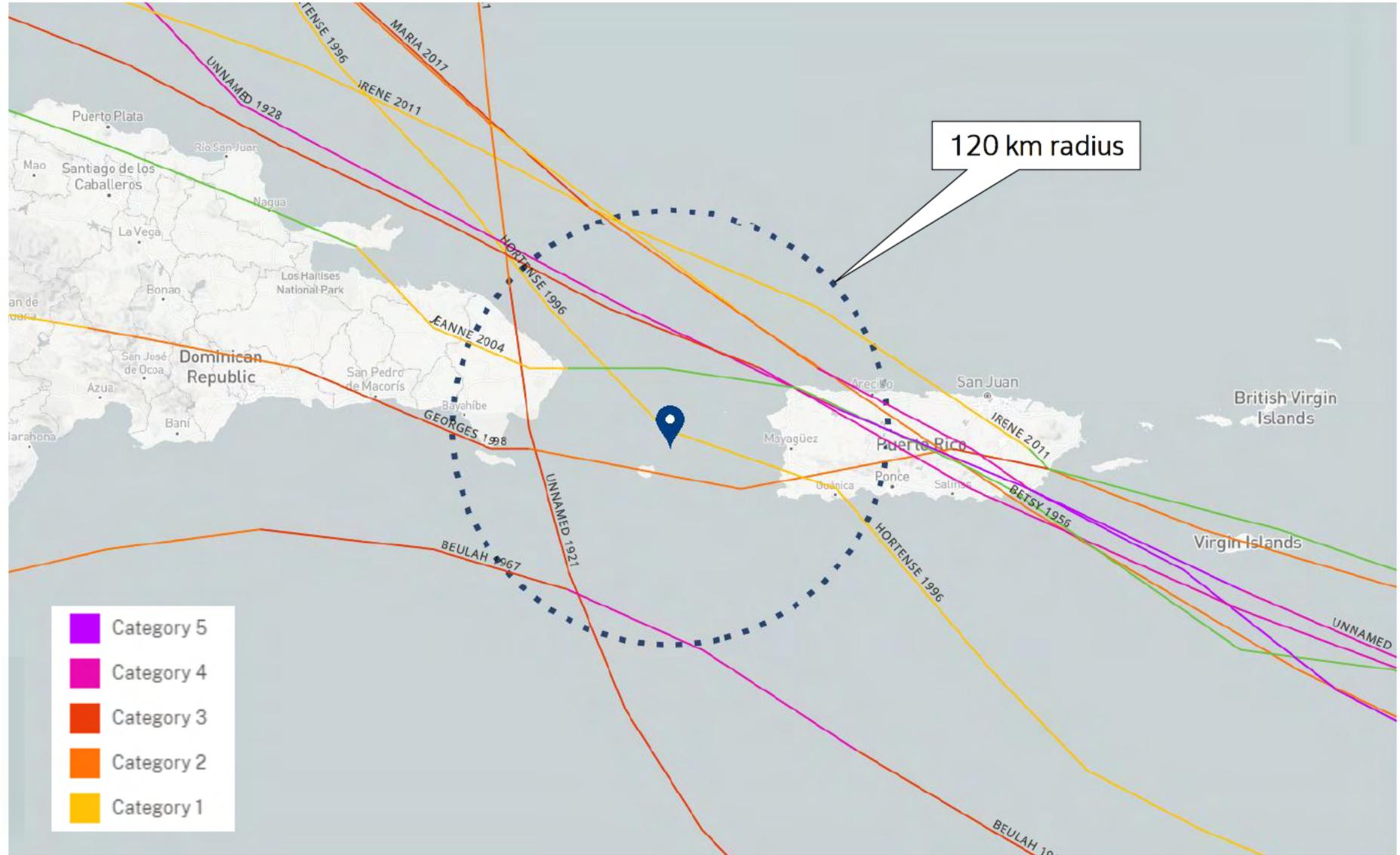


# Mona Passage Ocean Currents: Summary

- Near the bottom, currents are strong, 0.7 to 1.9 knots.
- Maximum bottom currents on the east side of the passage (Mona Island) are weaker (0.7 to 0.9 knots) than on the west side (0.8 to 1.9 knots).
- On the east side of the passage maximum bottom currents trend aligned with the Puerto Rico coast.
- On the west side of the passage maximum bottom currents trend aligned southwest- northeast.
- Maximum bottom currents may not significantly exceed 1.7 knots on the west side of the passage and 1 knot on the east side (Bourkland and Dorey, 1977).
- However, the bottom relief is very complex and affects the flow (funnelling, channelling, diverting, blocking, etc.), localized stronger and weaker currents should be expected.
- Maximum flow of the Caribbean Current is in June and July and minimum in October (Wust, 1964).

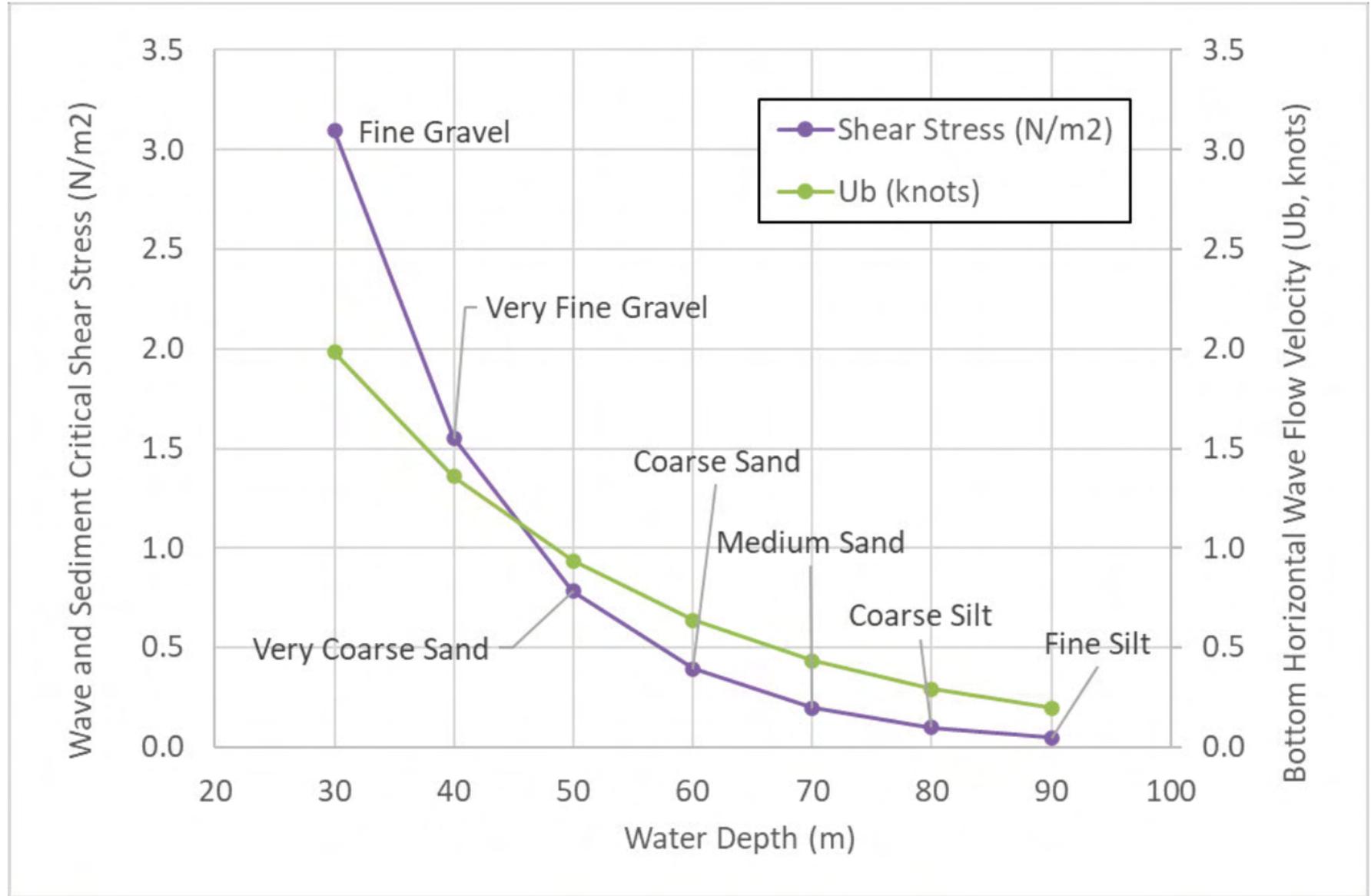
# Hurricanes

- Trend SE to NW
- Most damaging would be south-passing, like Maria 2017, but with landfall on Dominican Republic south of El Cabo



# Hurricanes

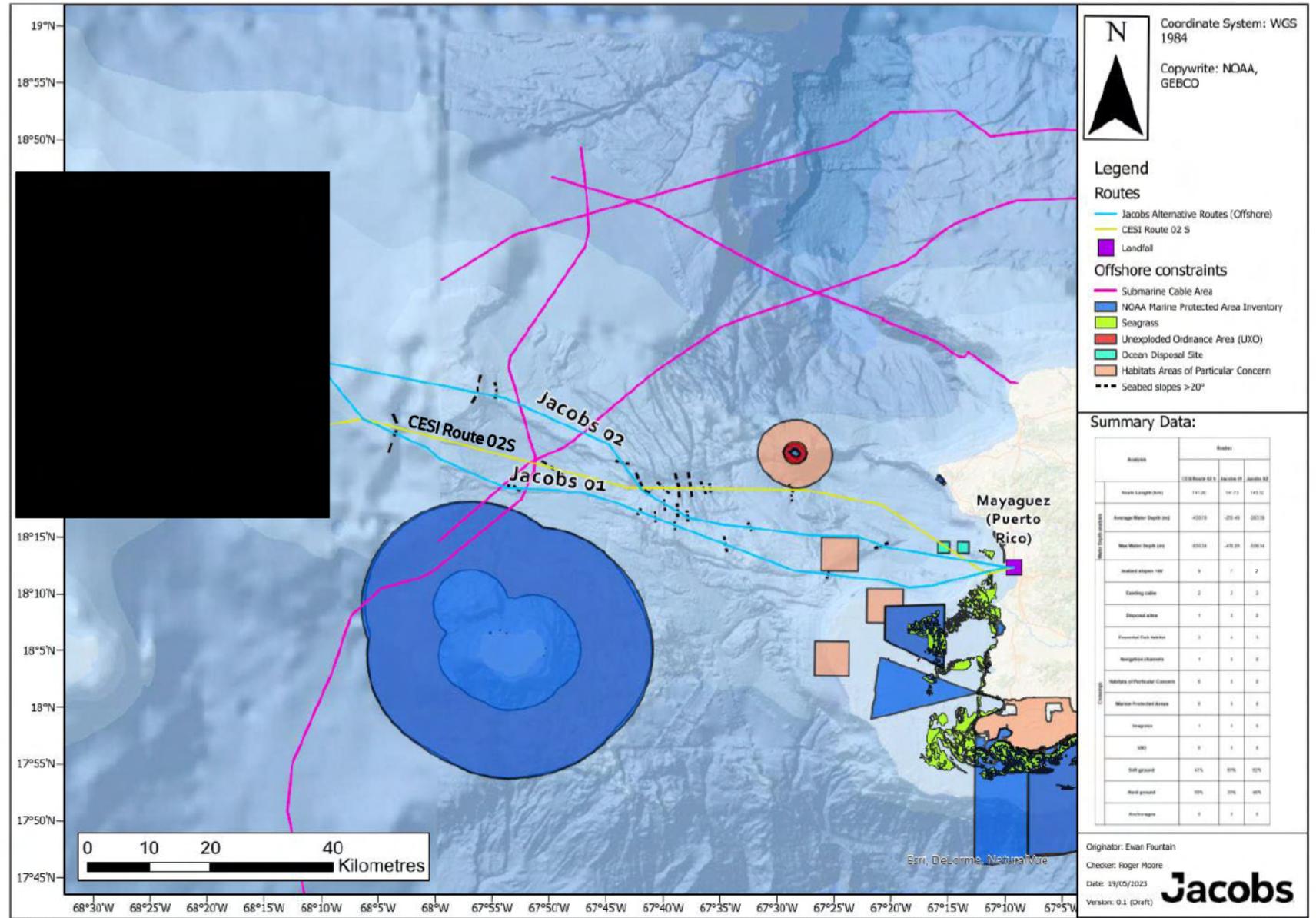
- Generic south-passing hurricane (e.g., Maria, 2017)
  - $H_s = 6$  m
  - $T = 10$  seconds
- In 80 - 100 m water depth, hurricane 6 m, 10-second waves would induce flow velocities  $< 0.5$  knot and only move silt sediment
- When waves combined with current and cable-seafloor interaction, flow velocities and shear stresses would be higher.



# Overview of Cable Route Corridors

Three routes assessed in this study report:

1. CESI Route 02 S
  - Slides 21-29
2. Jacobs Route 01
  - Slides 30-38
3. Jacobs Route 02
  - Slides 39-47

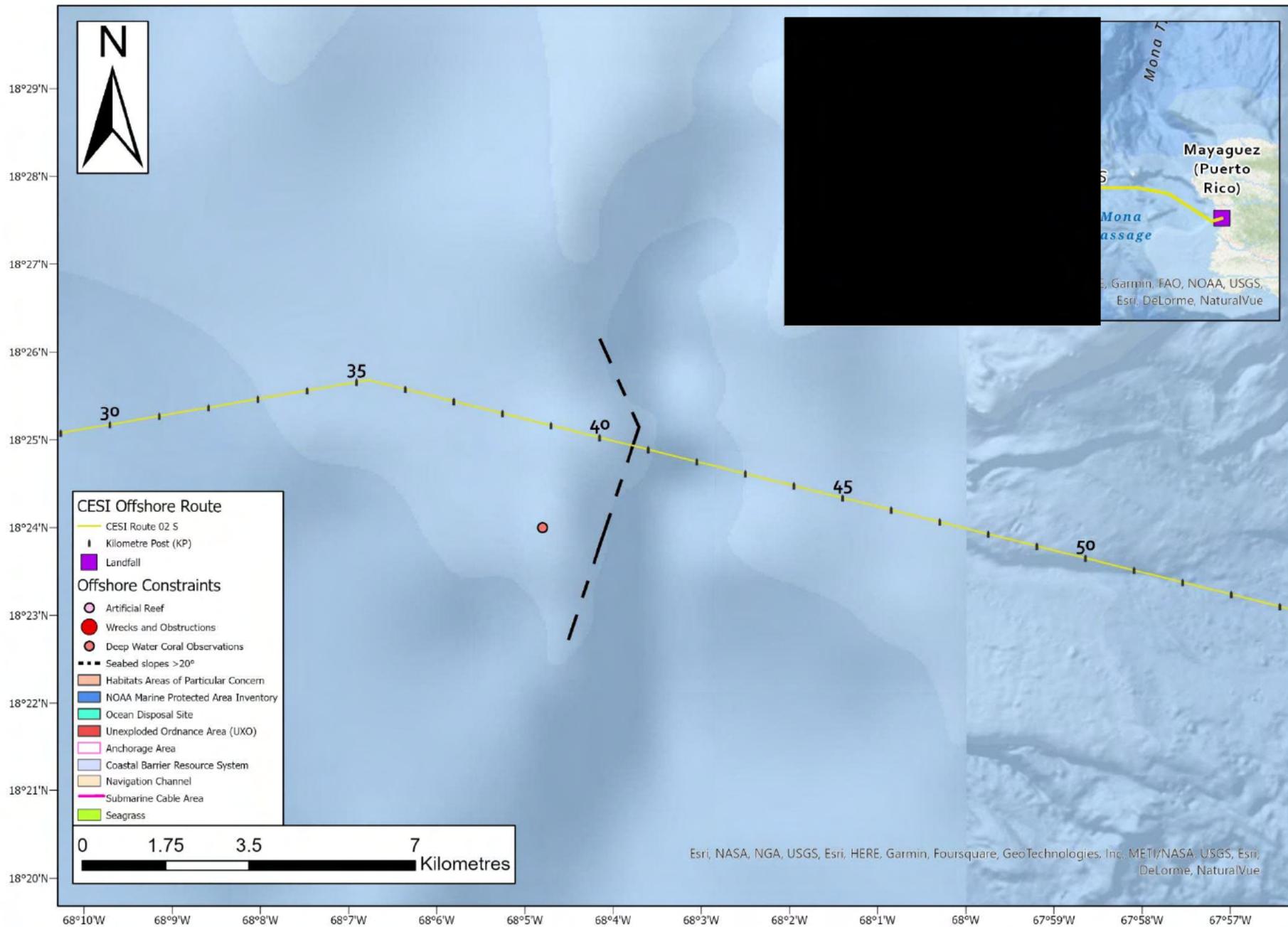


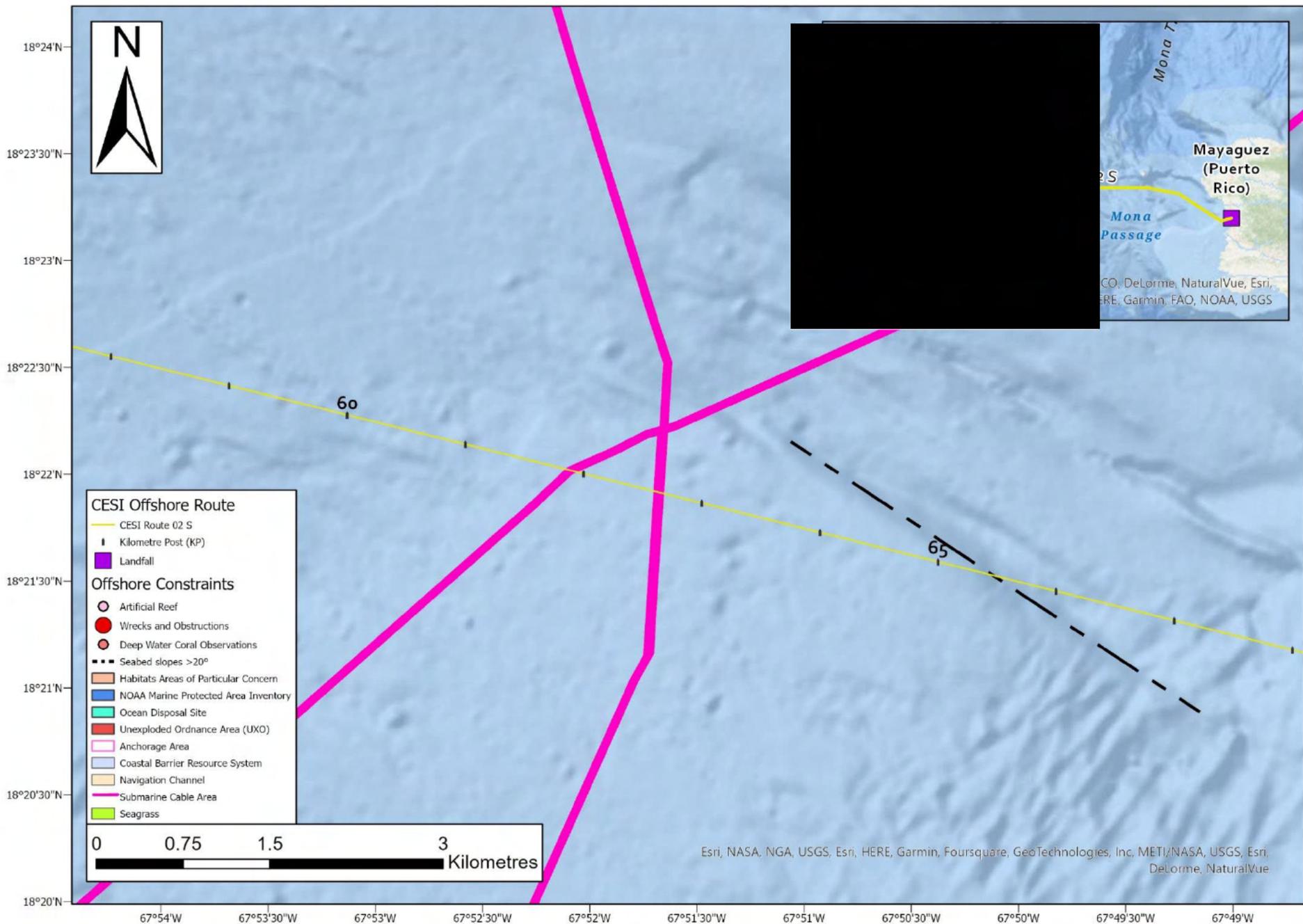
# Section 3.1: CESI Route 02S

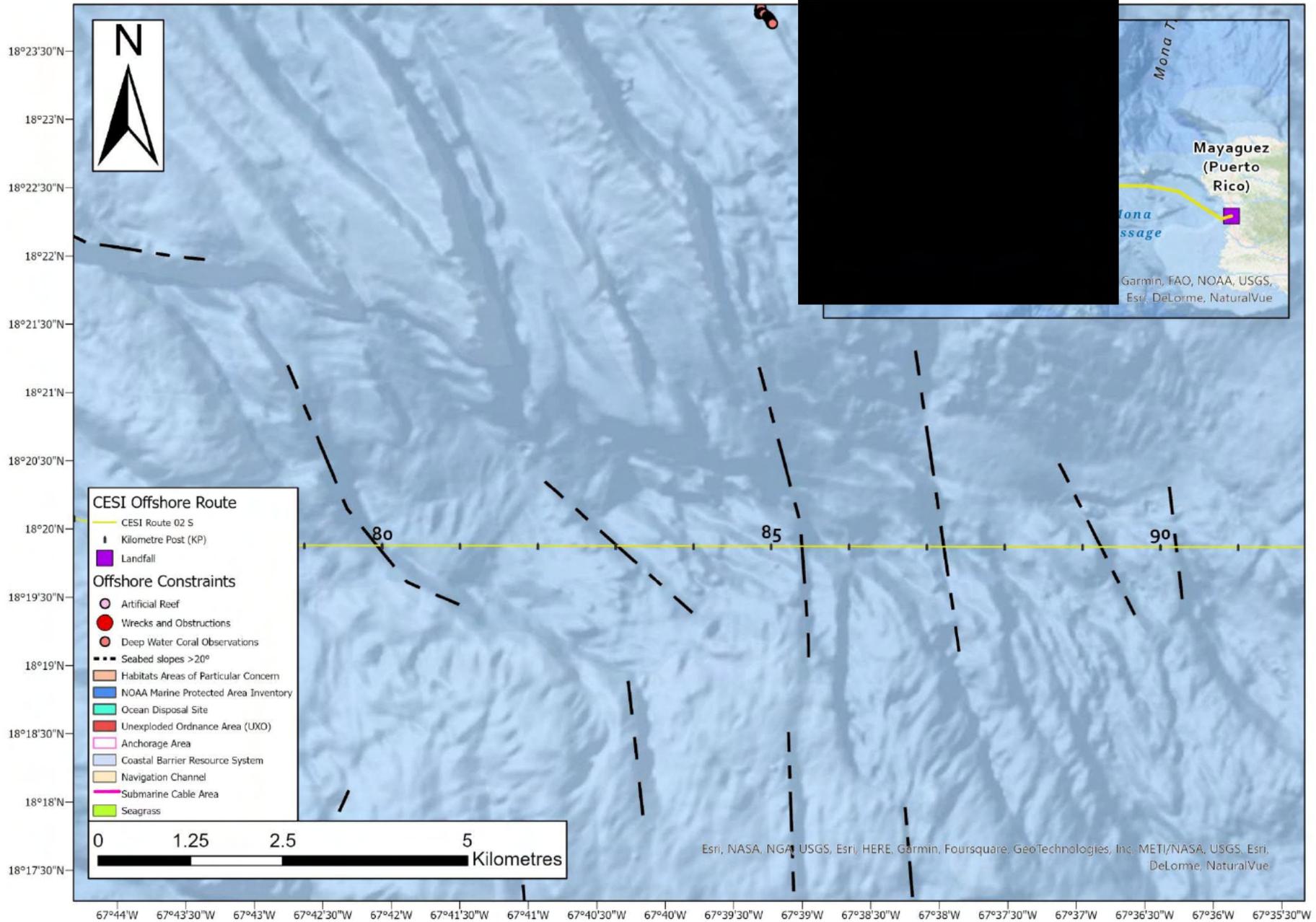
# CESI Route 02S (Length: 141.26 km)

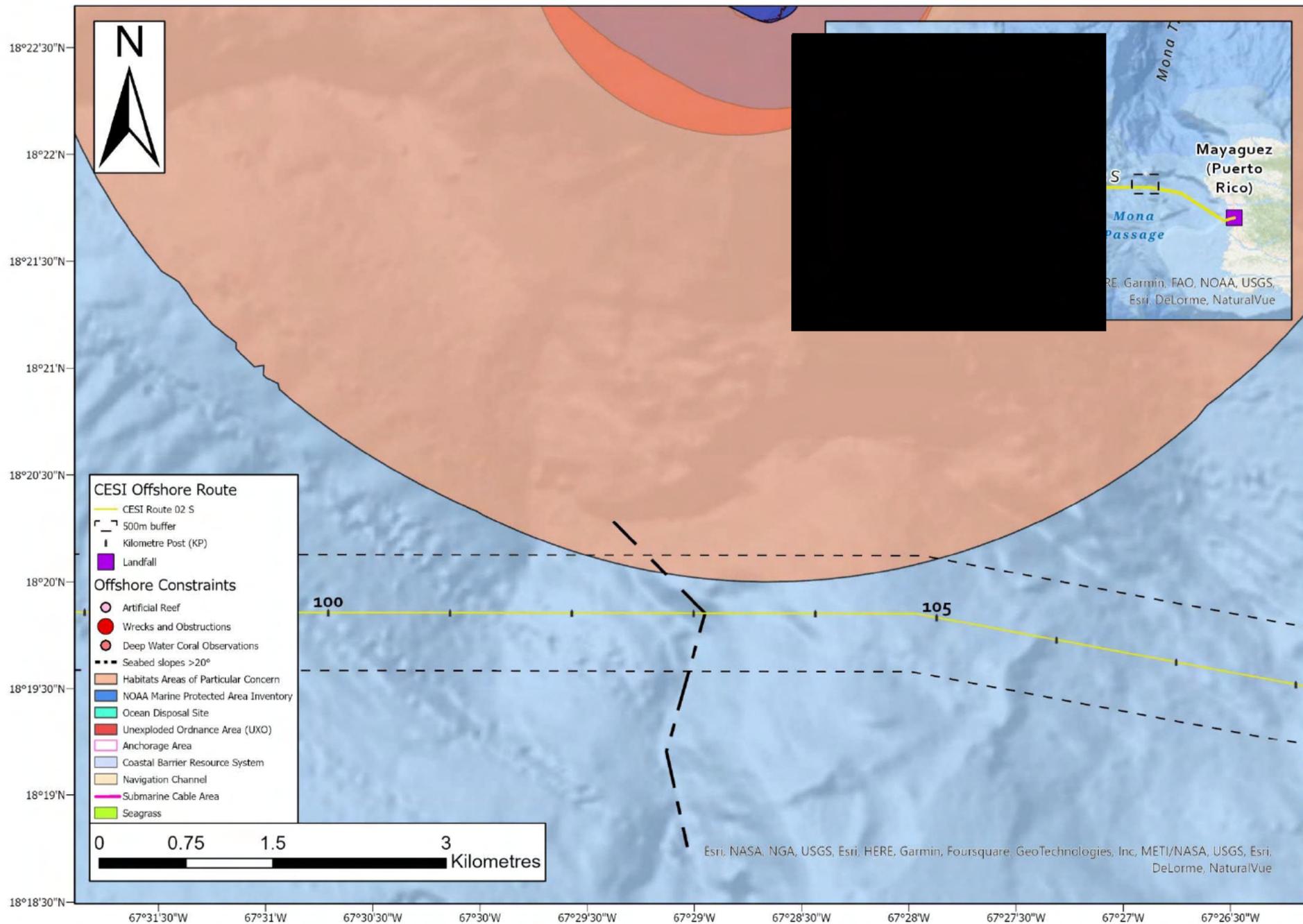
Pros	Cons	Attributes considered
<ul style="list-style-type: none"><li>• Shortest route (141.26 km)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maximum water depth (-930.34 m)</li><li>• Average water depth (-430.10 m)</li><li>• Most no. of fault scarps / steep slopes (&gt;20°) encountered</li><li>• Crosses area of seagrass (KP 137)</li><li>• At least 2 existing cable crossings (KP 62 &amp; 62.5)</li><li>• Crosses an ocean disposal site (KP 127.5 to 129.5)</li><li>• Crosses 3 Essential Fish Habitats</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• National Environmental Policy Act</li><li>• Coast Guard Jurisdictions</li><li>• Clean Water Act</li><li>• Federal &amp; state waters</li><li>• Rivers and Harbours Act</li><li>• Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (existing ocean disposal sites)</li></ul>

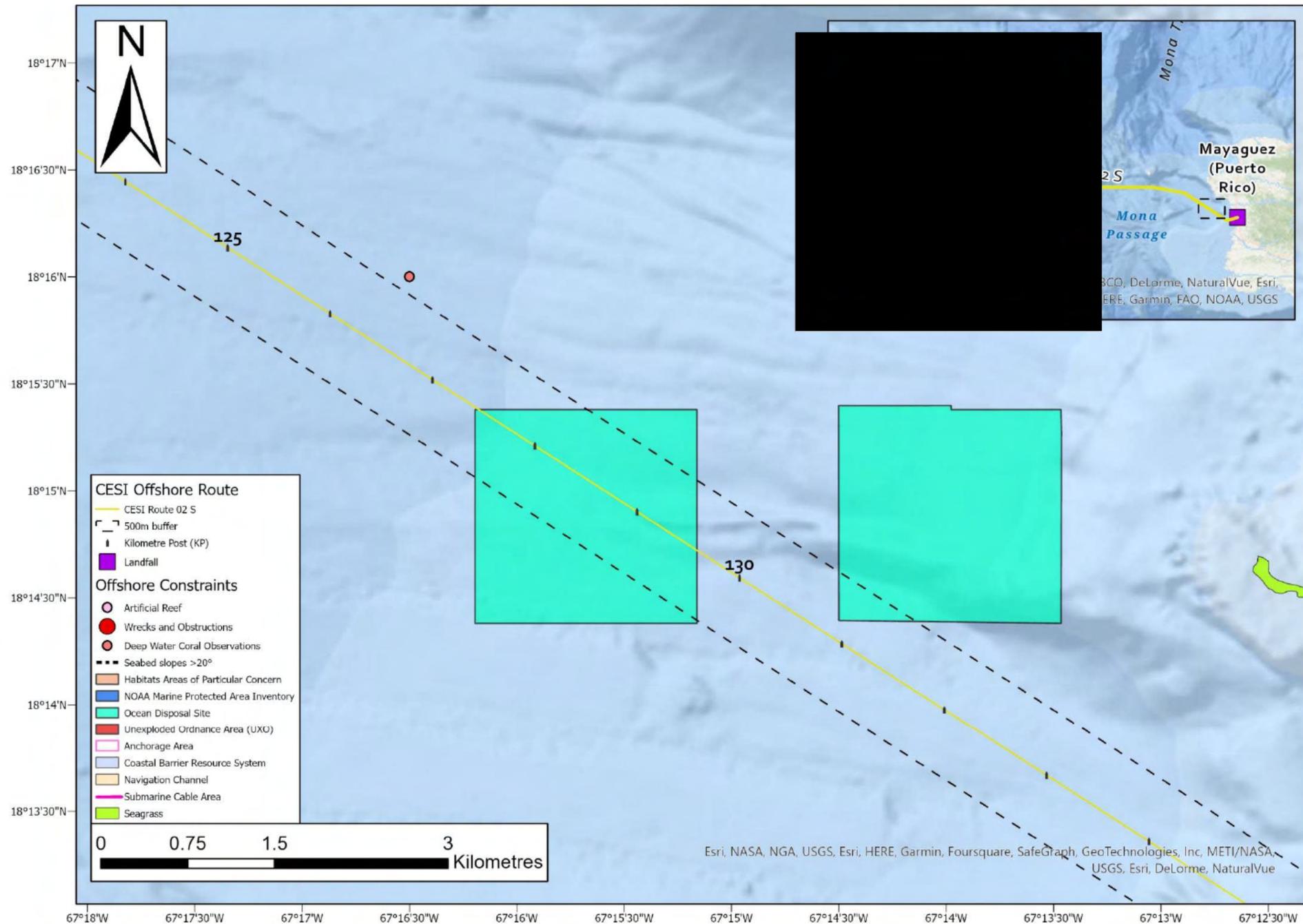
- The following illustrations highlight where the CESI Route 02 S interfaces with offshore constraints
- A 500m buffer either side of the centreline is assumed to define the cable corridor

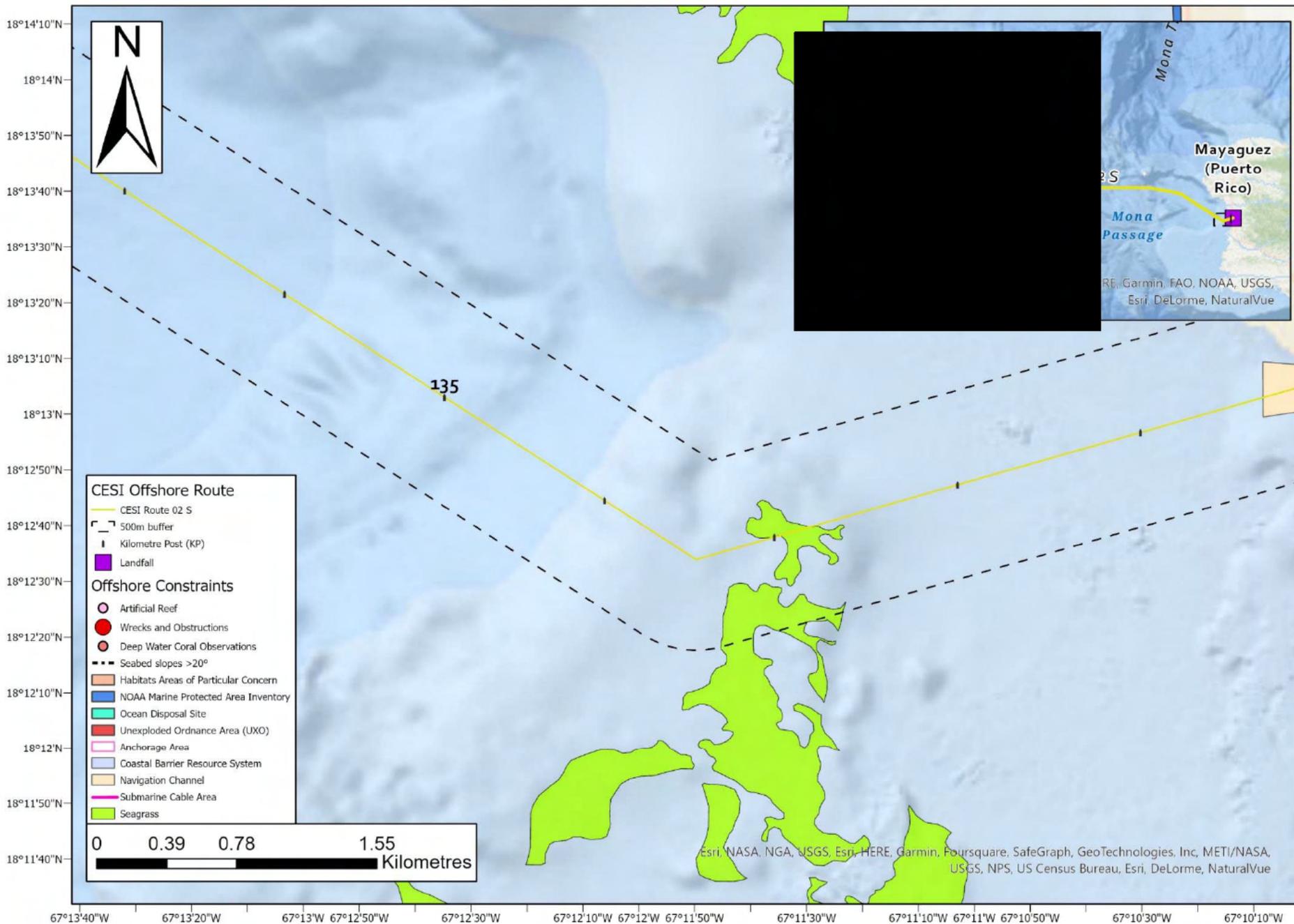


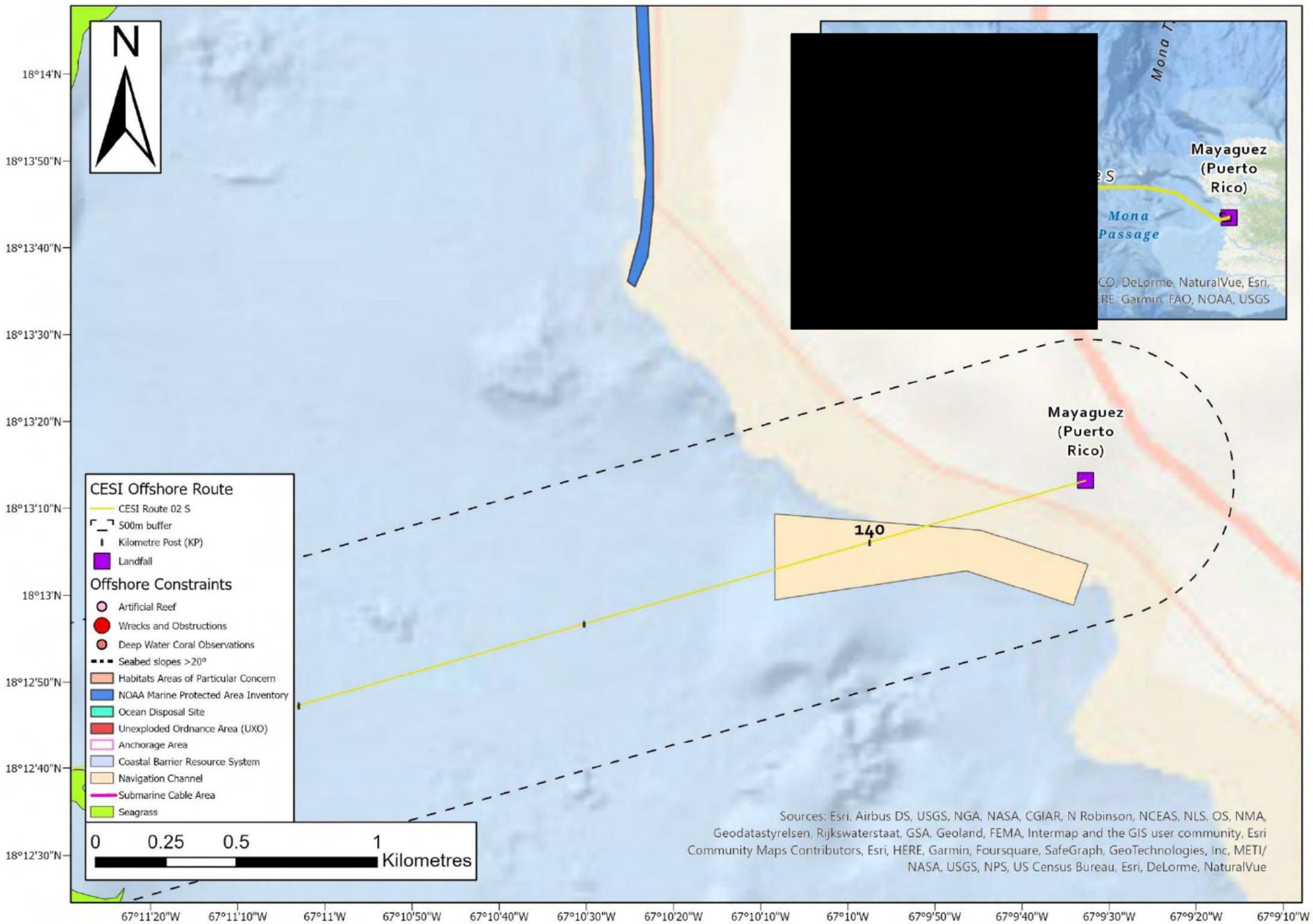










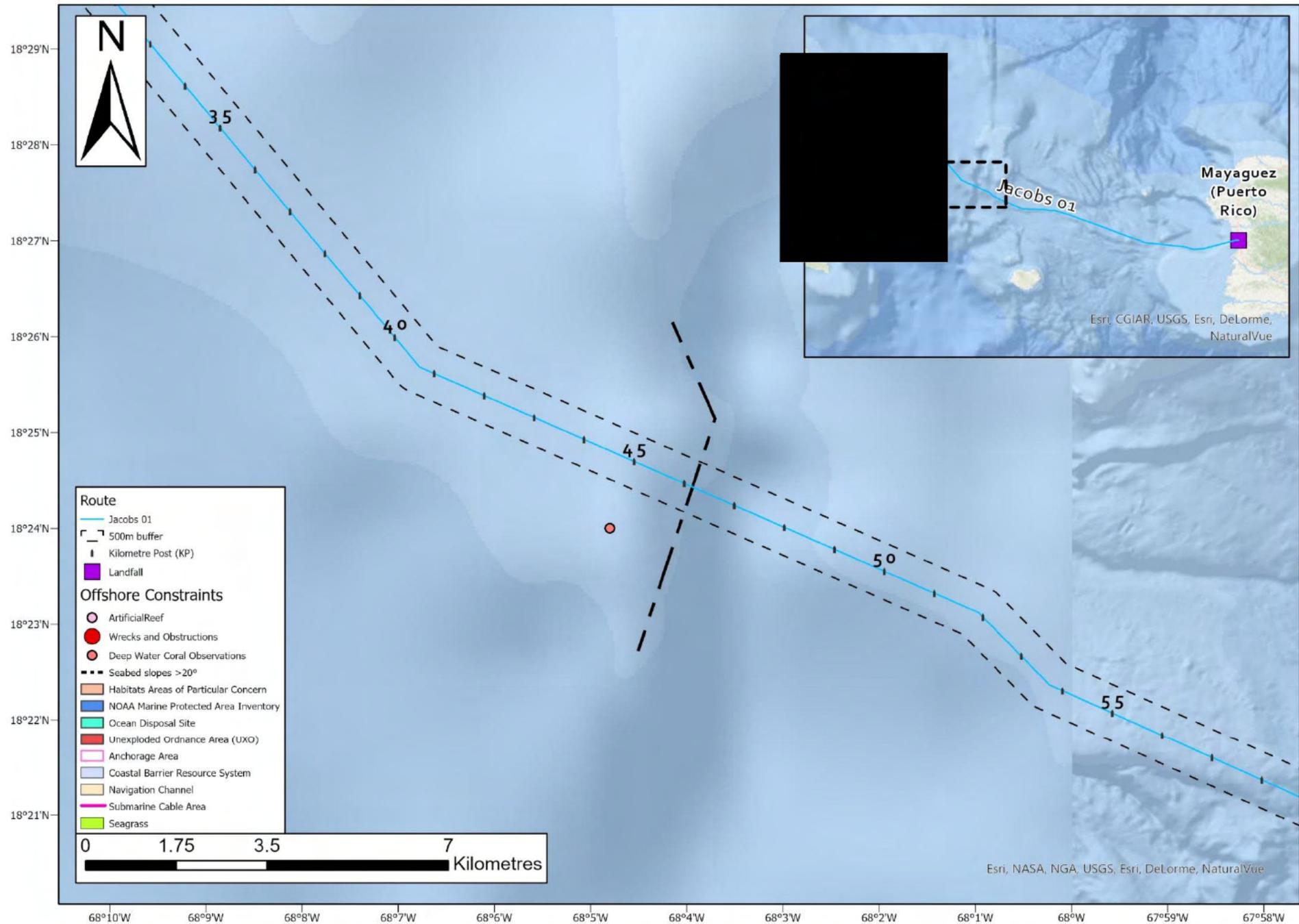


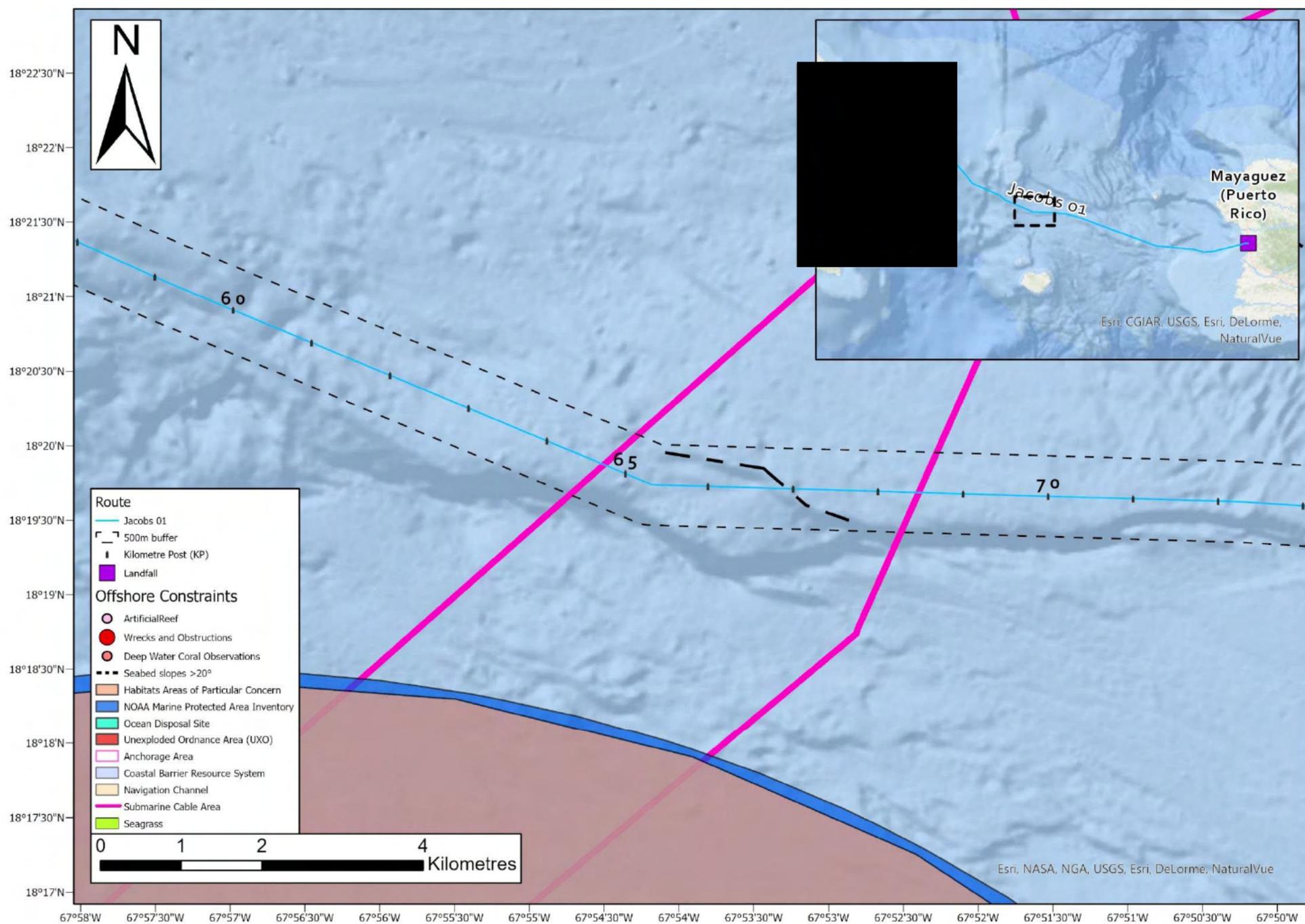
## Section 3.2: Jacobs 01 route

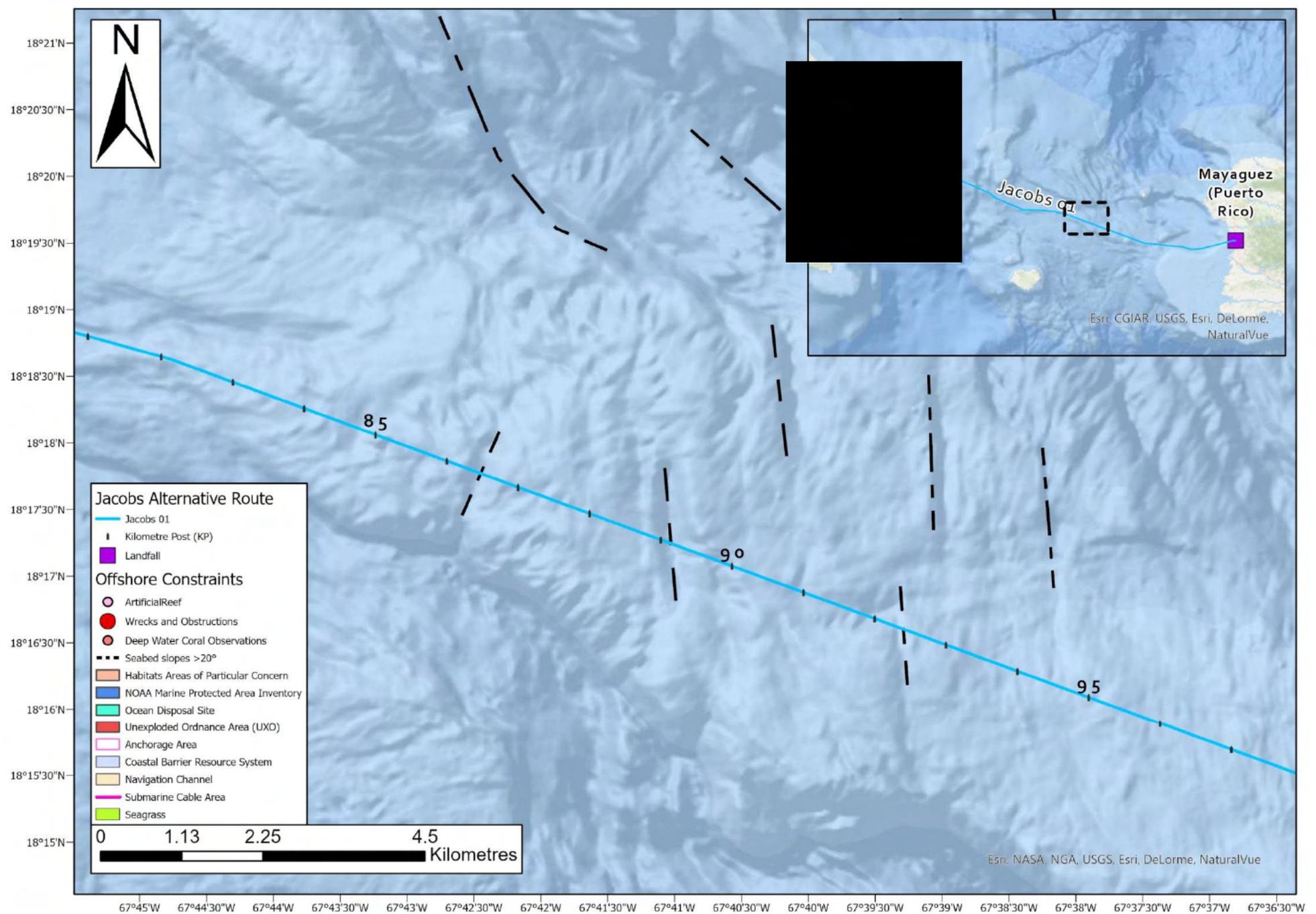
# Jacobs 01 route (Length: 147.73 km)

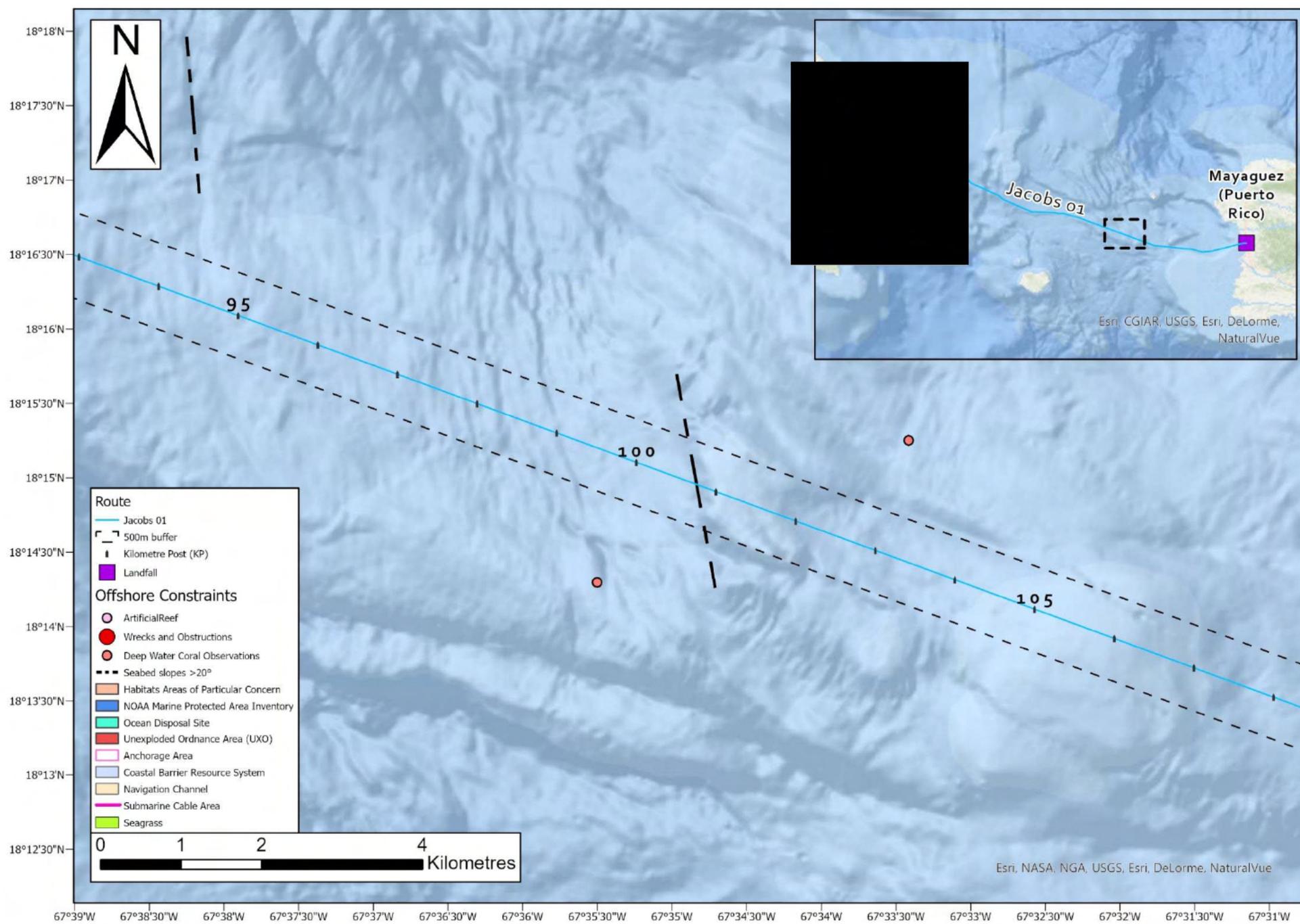
Pros	Cons	Attributes considered
<ul style="list-style-type: none"><li>• Maximum water depth (-478.09 m)</li><li>• Average water depth (-256.49 m)</li><li>• Shortest length across hard ground (35% hard &amp; 65% soft)</li><li>• Fewest fault scarps / steep slopes (&gt;20°) encountered</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• At least 2 existing cable crossings</li><li>• Crosses 4 Essential Fish Habitats</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• National Environmental Policy Act</li><li>• Coast Guard Jurisdictions</li><li>• Clean Water Act</li><li>• Federal &amp; state waters</li><li>• Rivers and Harbours Act</li><li>• Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (existing ocean disposal sites)</li></ul>

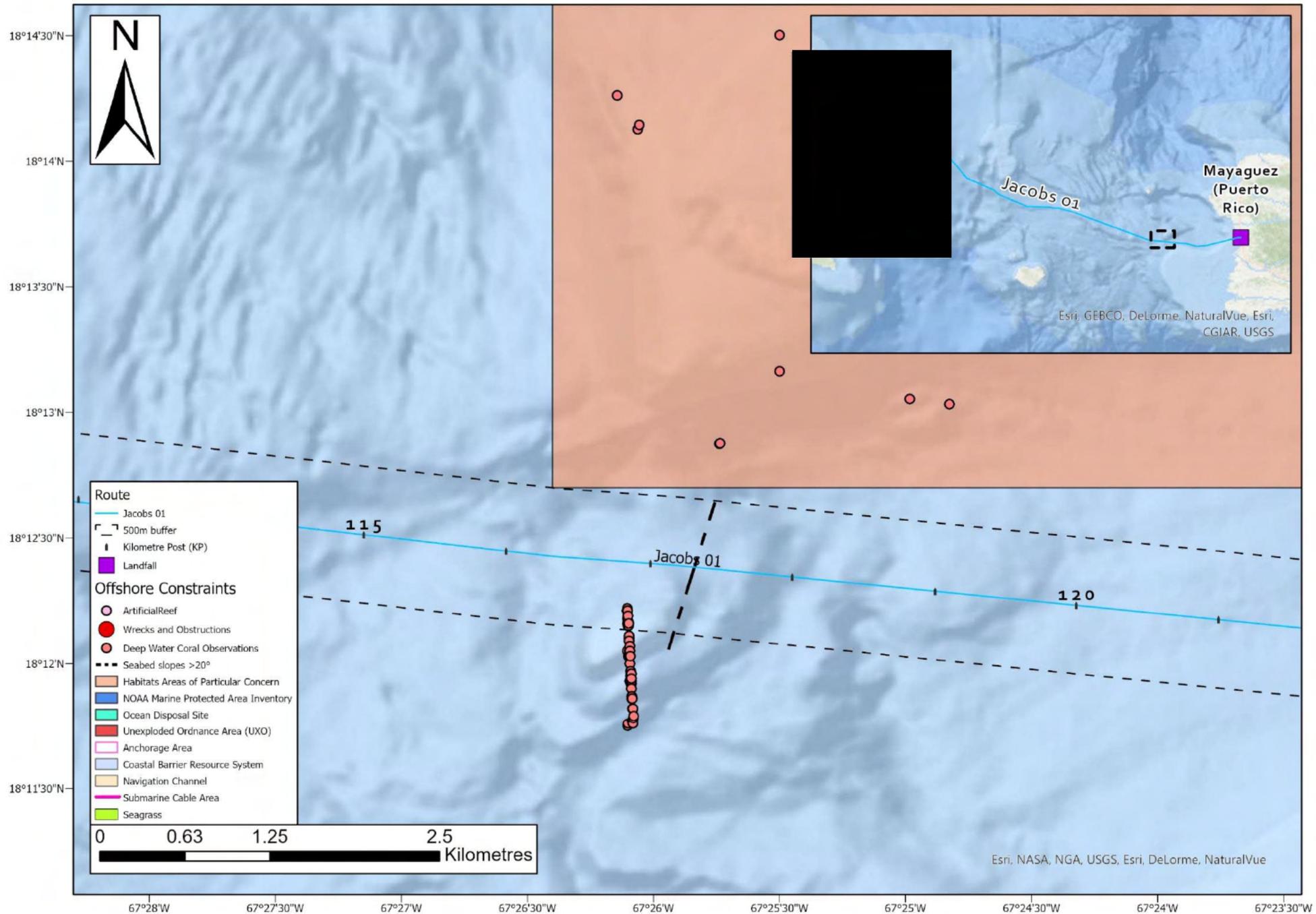
- The following slides illustrate where Jacobs Route 01 interfaces with offshore constraints
- Avoidance of all known constraints has been taken into account in determining the alternative Jacobs routes
- A 500m buffer is applied either side the centreline of the proposed cable route: the buffer is shown in the illustrations below in areas of close interaction with geophysical and environmental features of interest

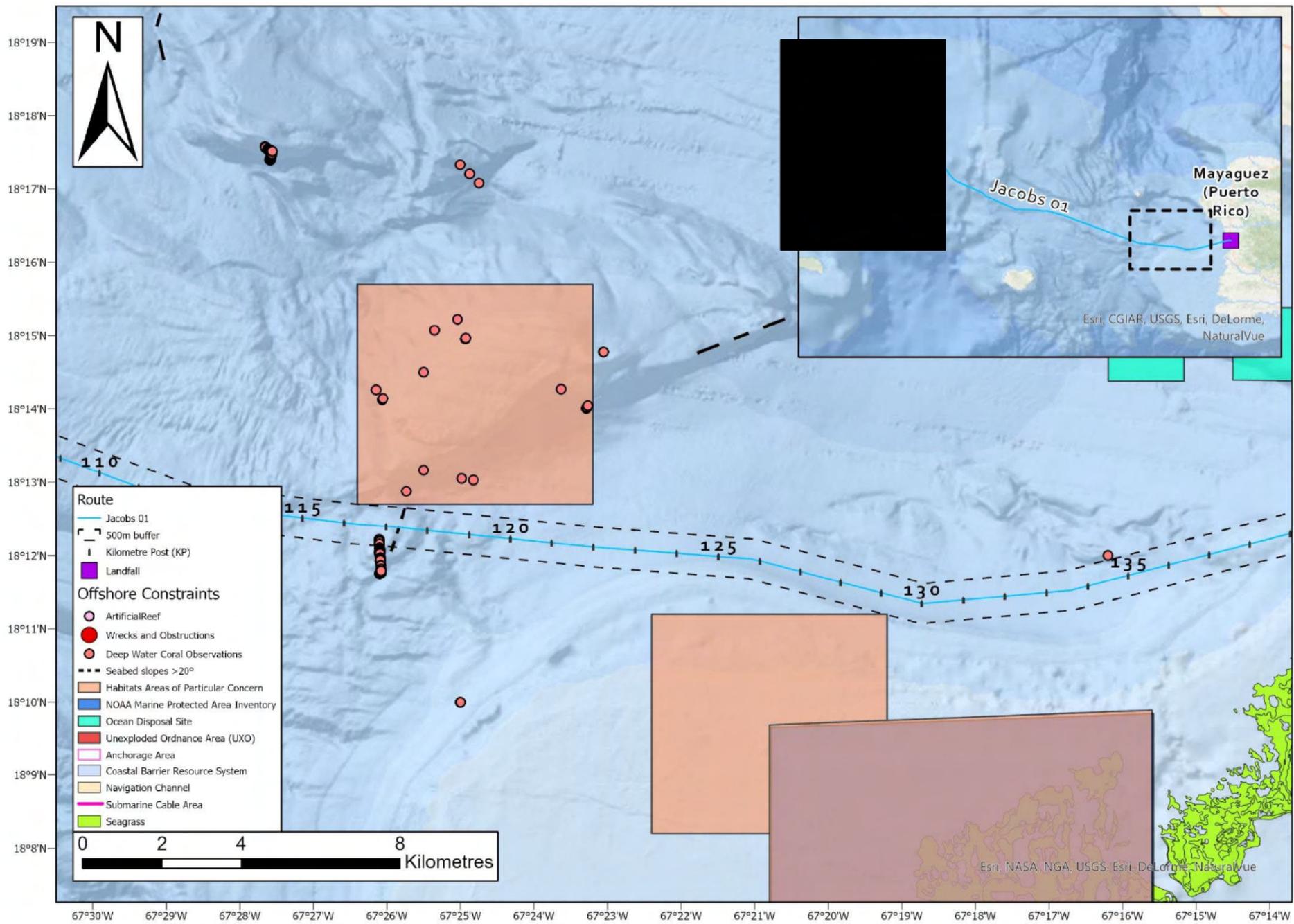


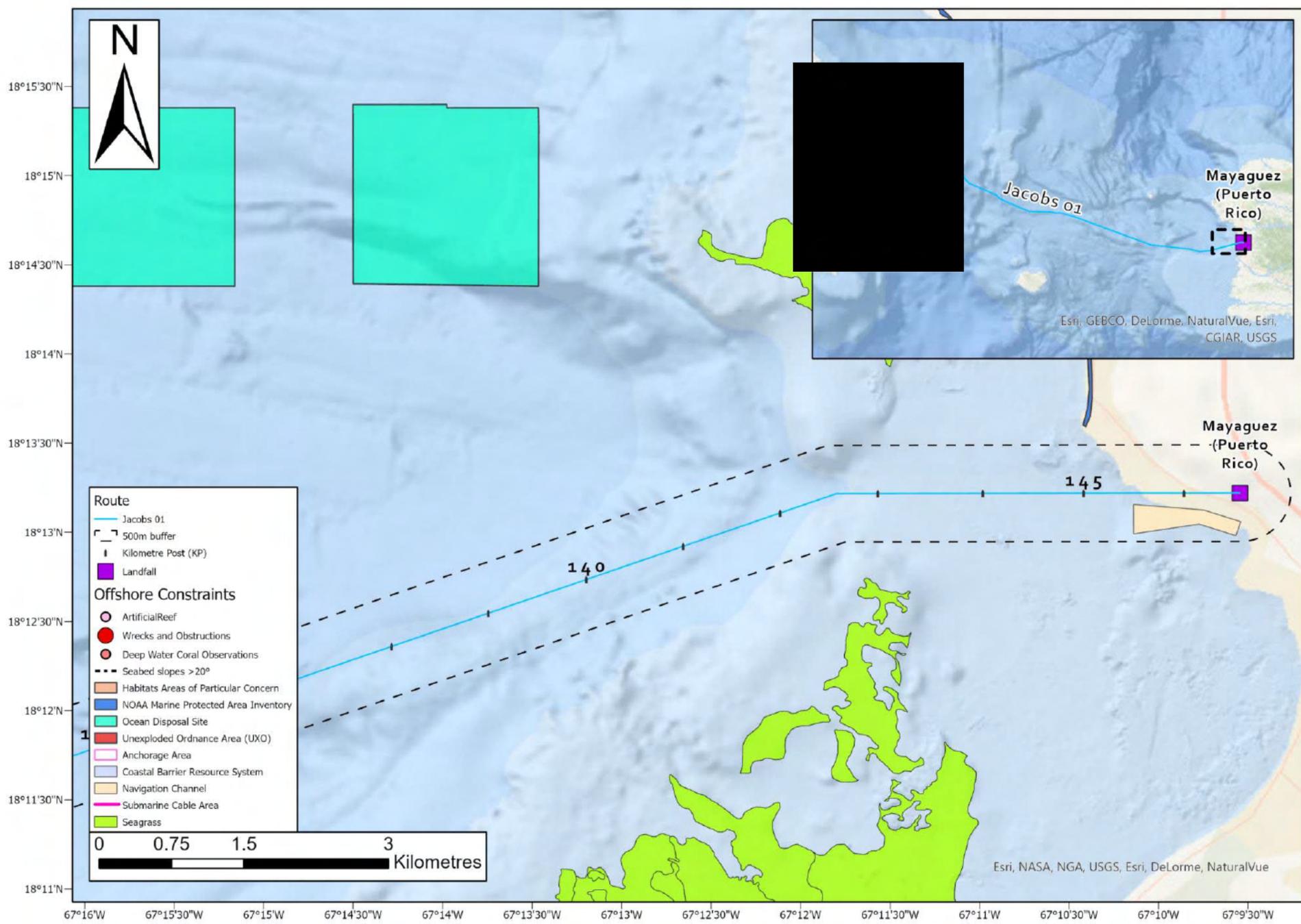










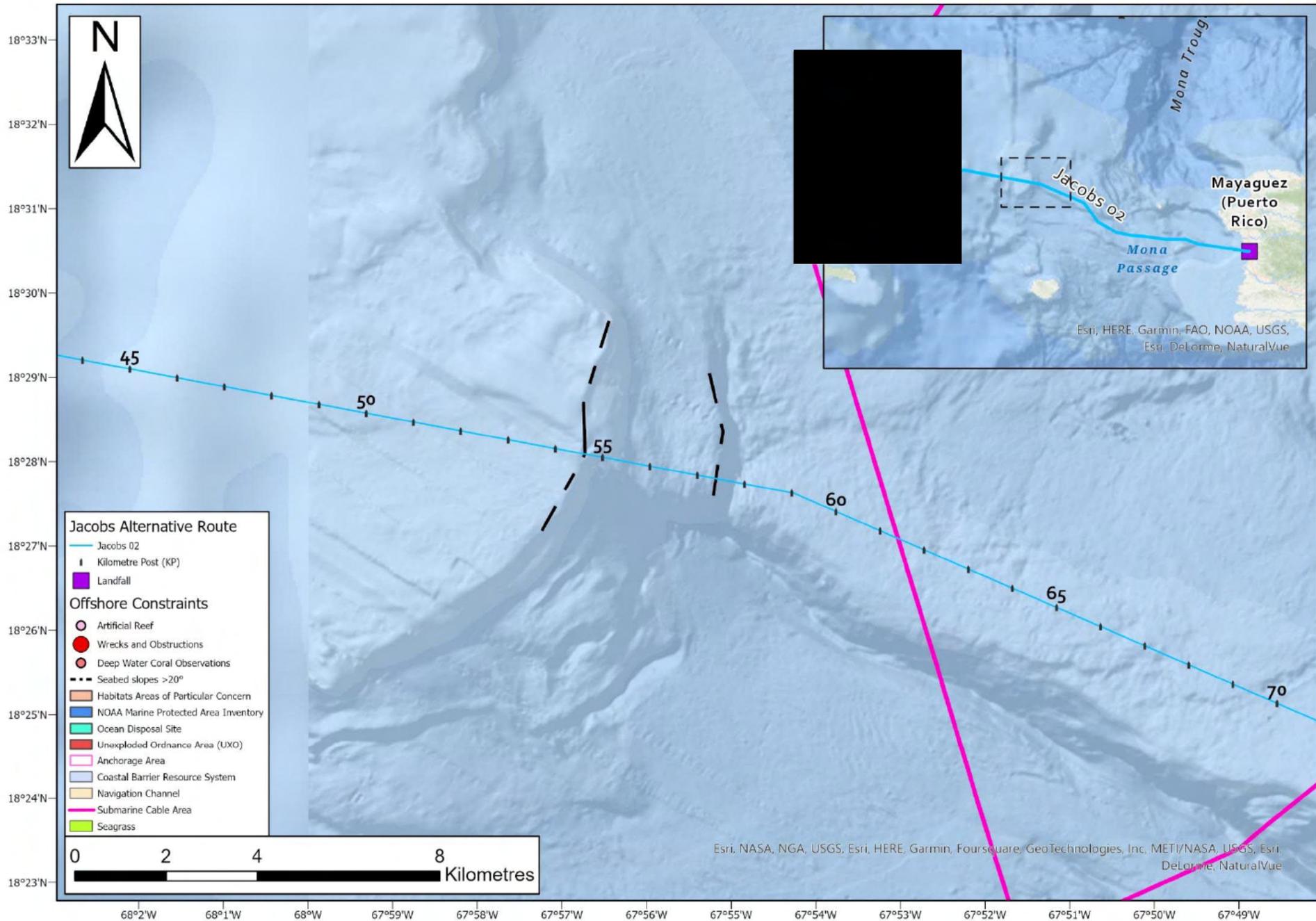


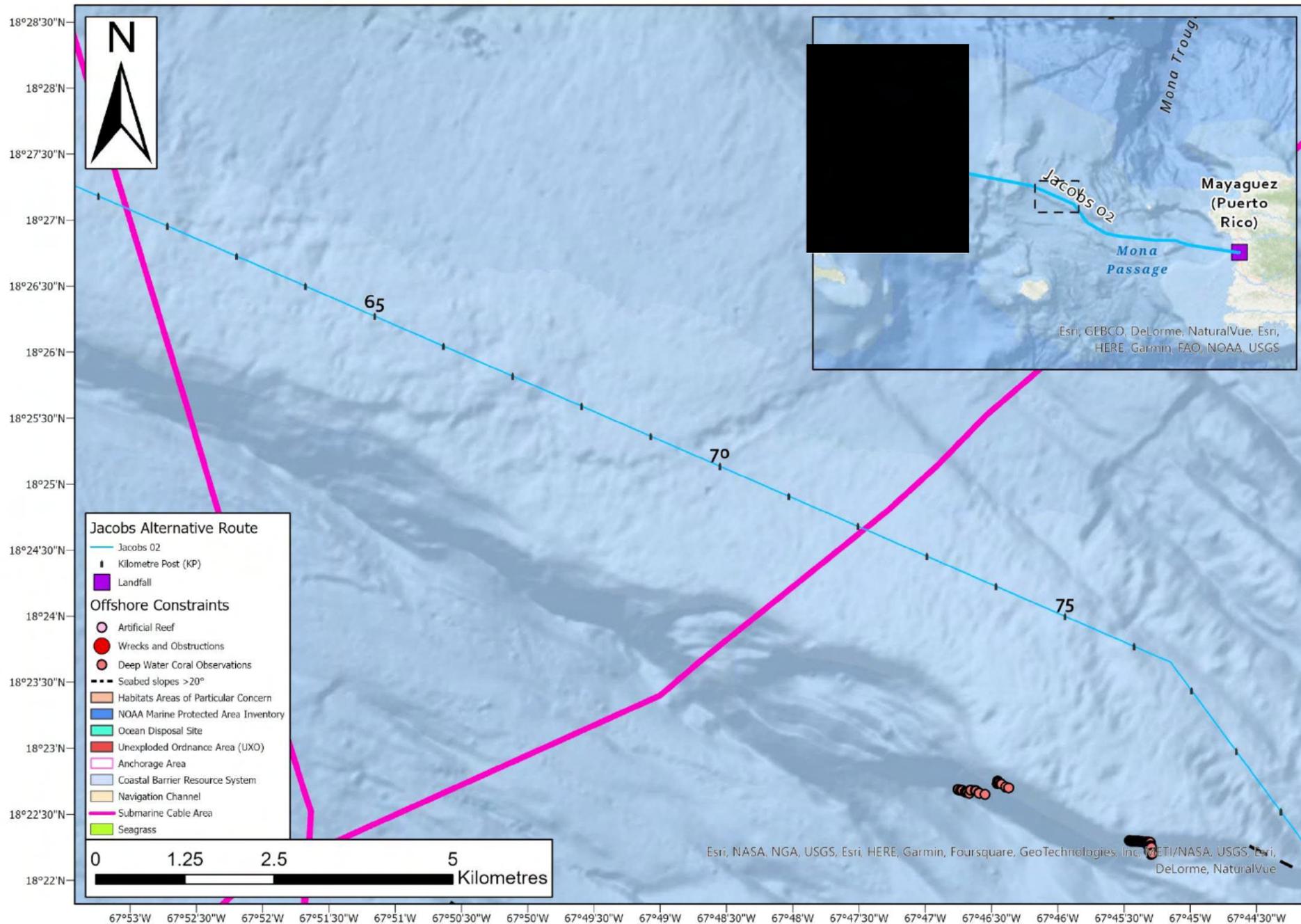
## Section 3.3: Jacobs 02 route

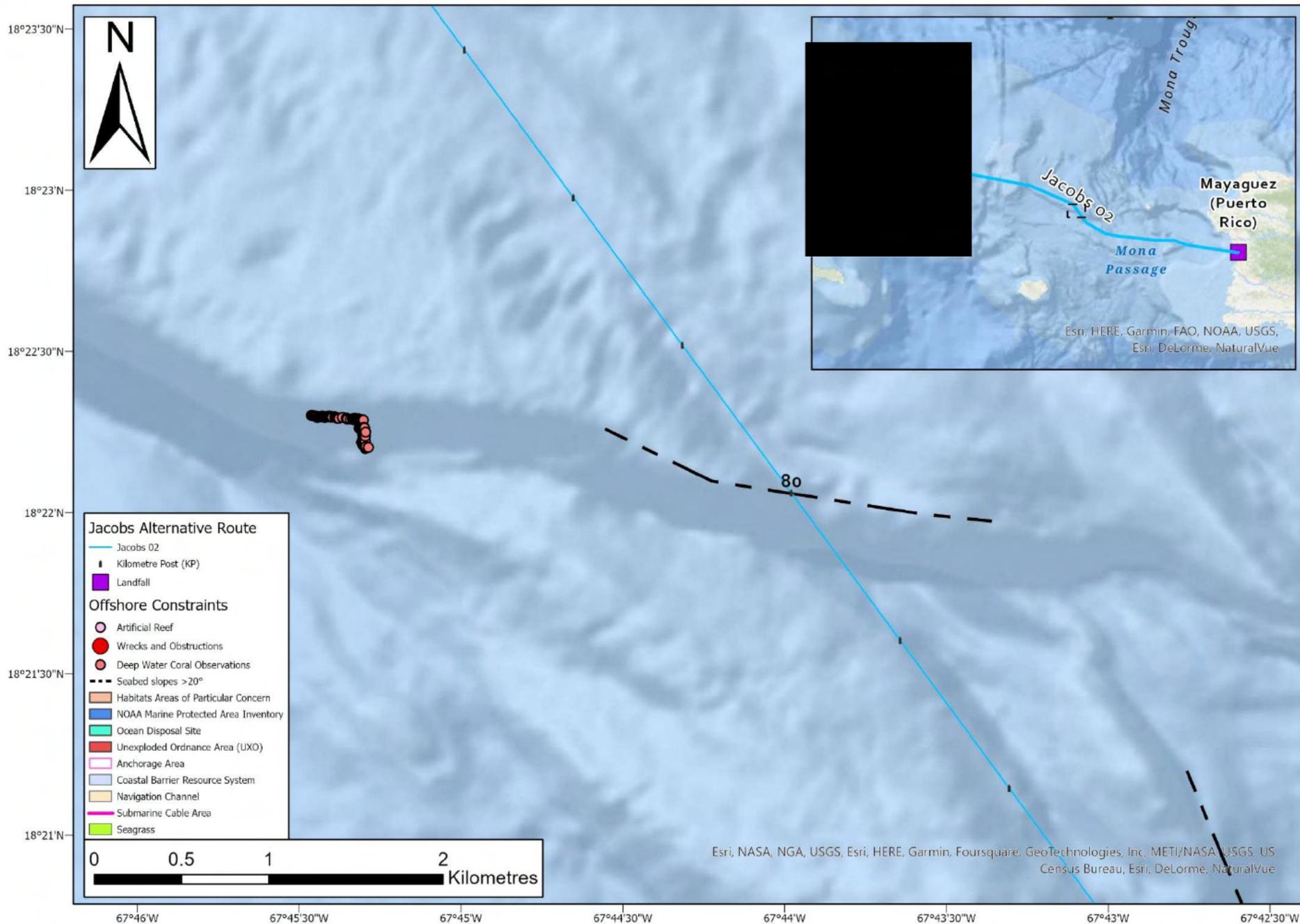
## Jacobs 02 route (Length: 145.52 km)

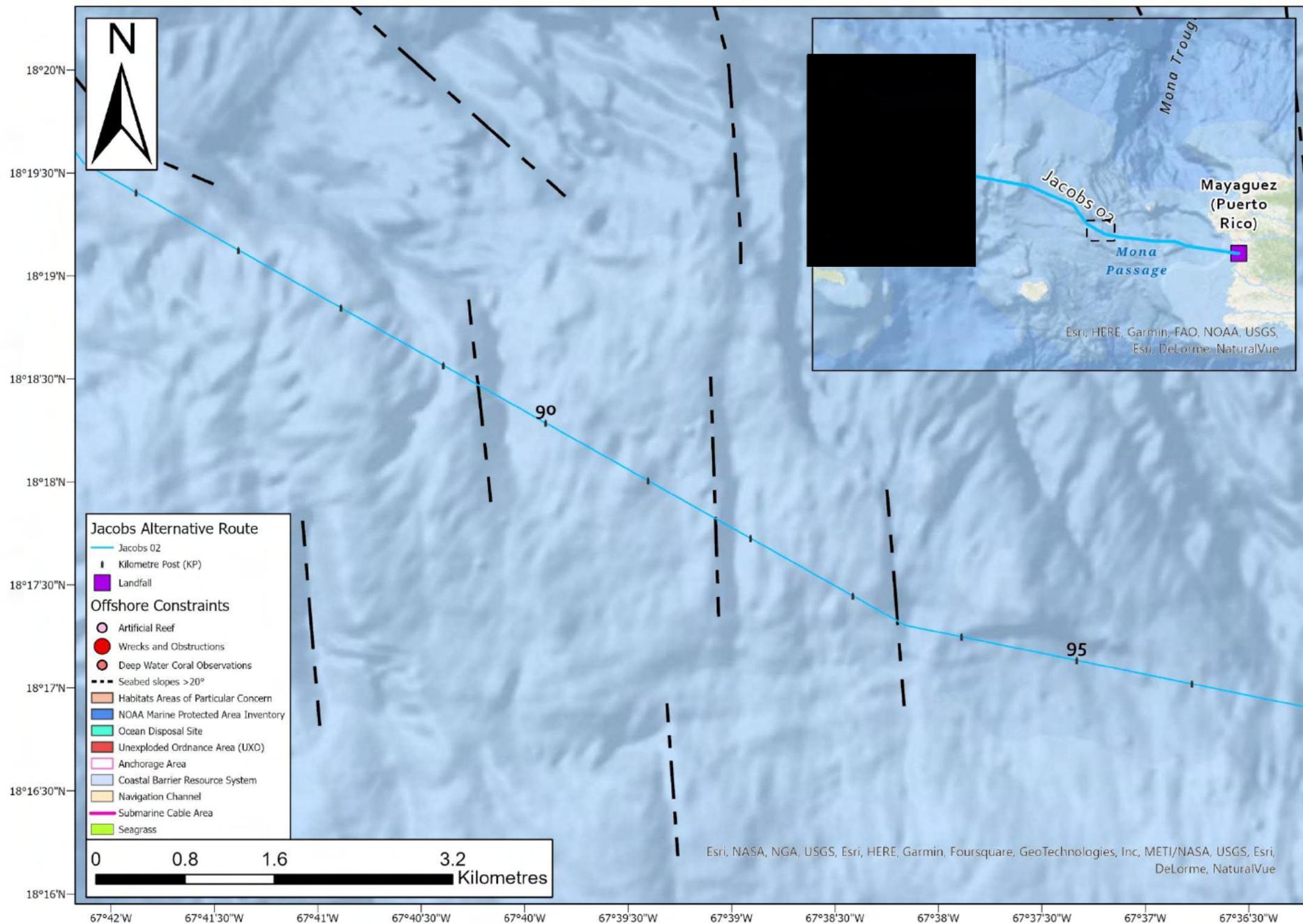
Pros	Cons	Attributes considered
<ul style="list-style-type: none"><li>Maximum water depth (-556.54m)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>At least 2 existing cable crossings</li><li>Crosses 3 Essential Fish Habitats</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>National Environmental Policy Act</li><li>Coast Guard Jurisdictions</li><li>Clean Water Act</li><li>Federal &amp; state waters</li><li>Rivers and Harbours Act</li><li>Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (existing ocean disposal sites)</li></ul>

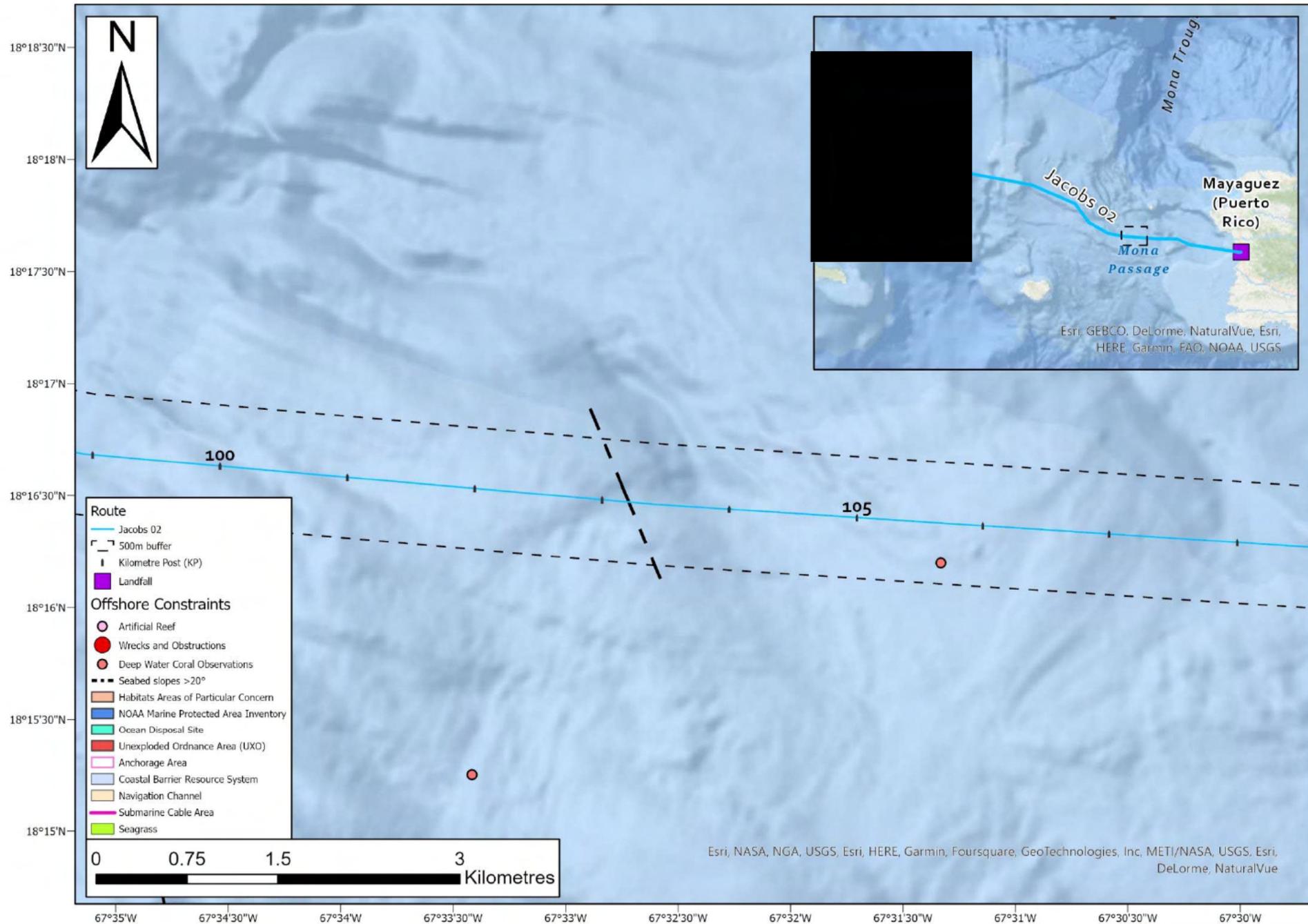
- The following slides illustrate where Jacobs Route 02 interfaces with offshore constraints
- Avoidance of all known constraints has been considered in determining the alternative Jacobs routes
- A 500m buffer is applied either side the centreline of the proposed cable route: the buffer is shown in the illustrations below in areas of close interaction with geophysical and environmental features of interest

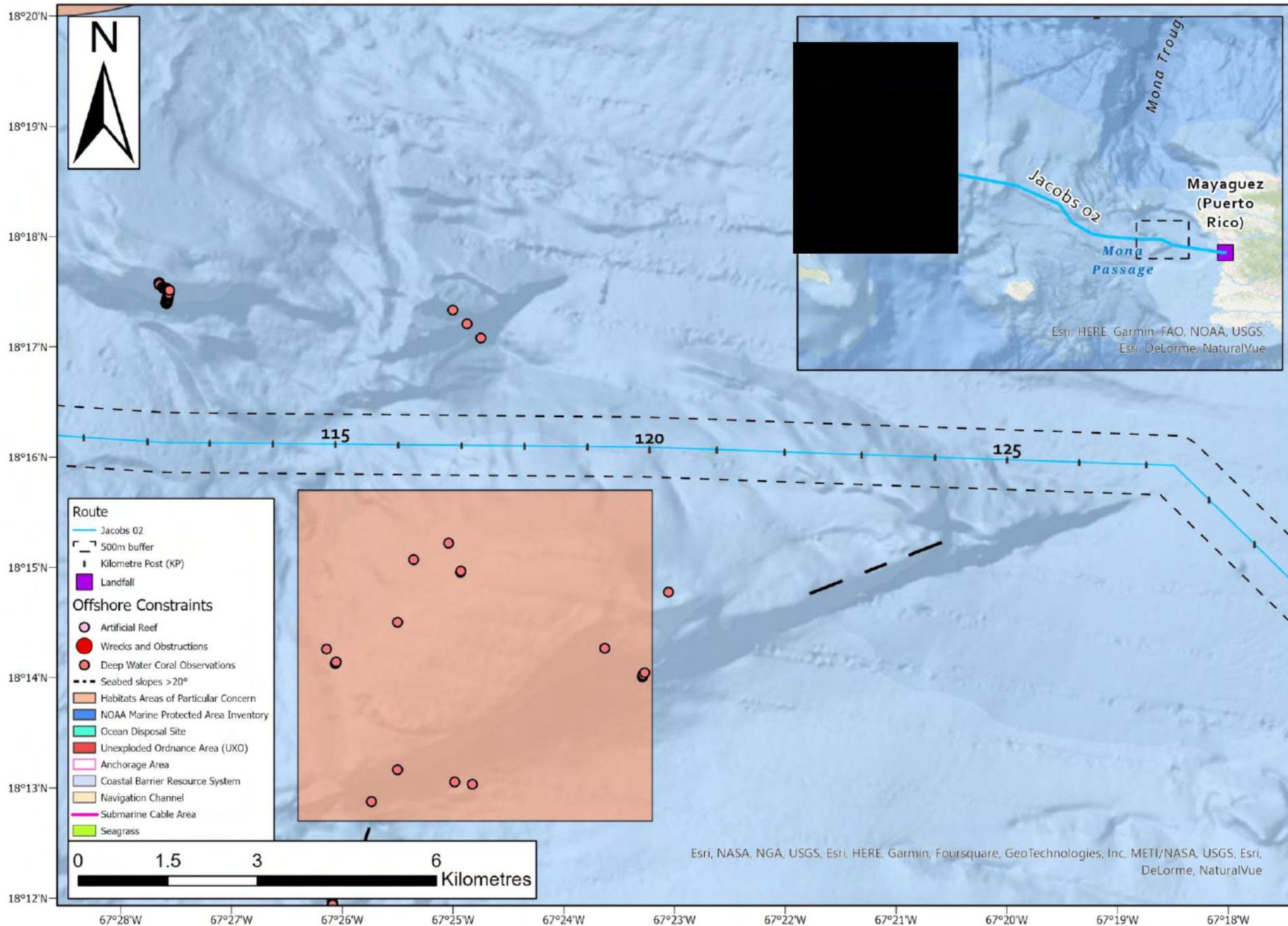


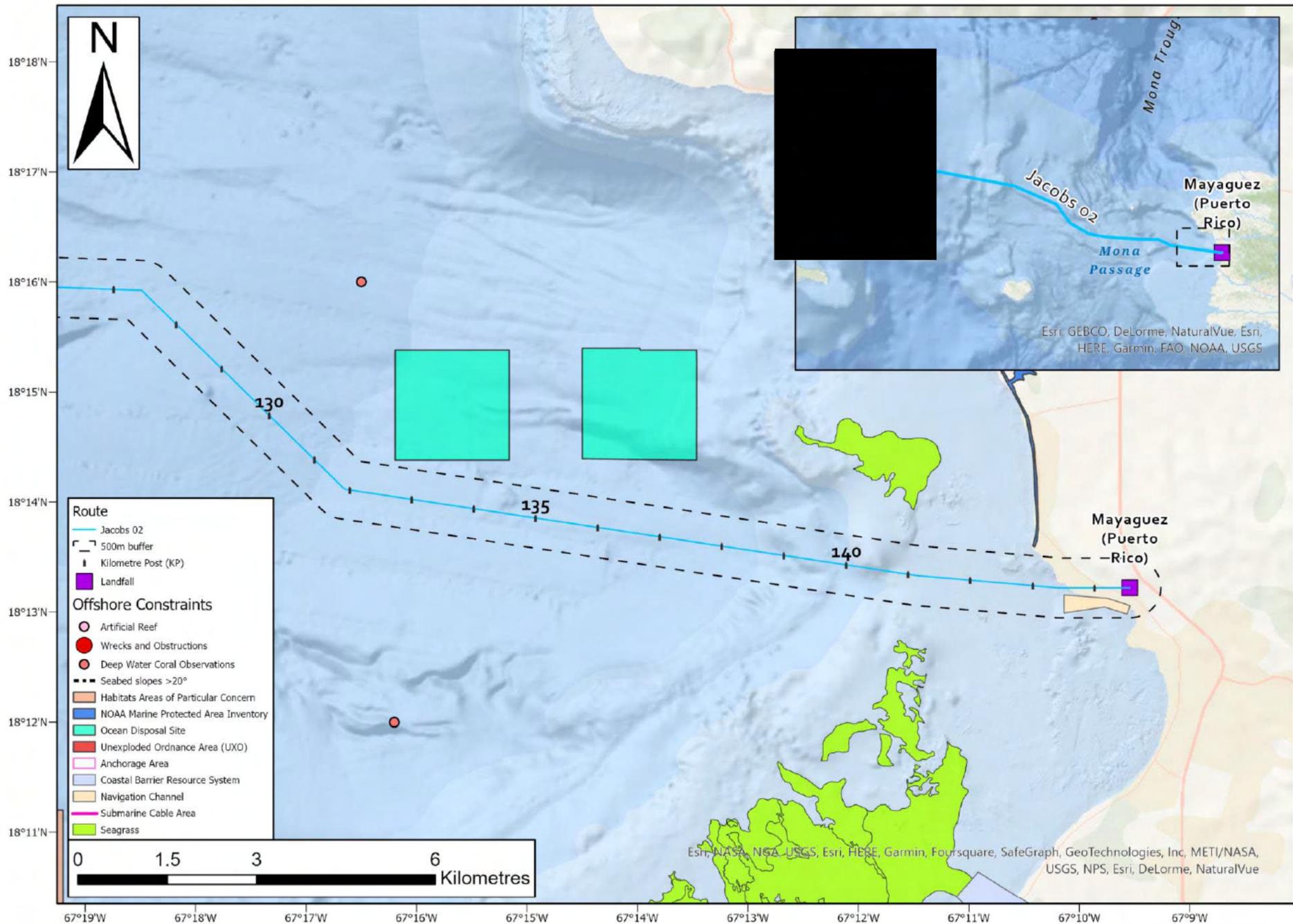












# Assessment of Route Options

Analysis		Route Corridors		
		CESI Route 02 S	Jacobs 01	Jacobs 02
Water Depth analysis	Route Length (km)	141.26	147.73	145.52
	Average Water Depth (m)	-430.19	-256.49	-263.59
	Max Water Depth (m)	-930.34	-478.09	-556.54
Crossings	Seabed slopes >20°	9	7	7
	Existing cables	2	2	2
	Disposal sites	1	0	0
	Essential Fish Habitat	3	4	3
	Navigation channels	1	0	0
	Habitats of Particular Concern	0	0	0
	Marine Protected Areas	0	0	0
	Seagrass	1	0	0
	UXO	0	0	0
	Soft ground	41%	65%	52%
	Hard ground	59%	35%	48%
	Anchorage	0	0	0

# Section 4: Conclusions and References

## Conclusions

- As part of Jacobs' review and assessment, the CESI Route 02S is less favourable due to significantly greater average and maximum water depths and interfaces with significant constraints (red flags) e.g. restricted areas.
- Jacob's has identified two alternative routes which minimise maximum water depth and constraints. These routes will be less costly to survey and progress through SELECT and pre-FEED and ultimately provide the most favourable route crossings for the HVDC interconnector
- It is recommended that Jacobs\_01 and Jacobs-02 are taken forward for reconnaissance geophysical and geotechnical survey for determination at SELECT.
- The Jacobs\_01 route is slightly favoured as the water depth and constraints are minimised.

## References

- Bourkland, M. and S. Dorey. 1977. Current Meter Data Report for Mona Passage. Technical Note TN 3431-01-77. Naval Oceanographic Office. Washington D.C. April.
- Burns, D.A. and M. Car. 1975. Current Meter Data Report for the Caribbean Sea. Technical Note 6110-6-75, Naval Oceanographic Office. Washington D.C. August.
- Chaytor, J.D. and Ten Brink, U.S. 2010. Extension in mona passage, Northeast Caribbean. *Tectonophysics*, 493(1-2), pp.74-92.
- CESI. 2022. Pre-feasibility study of an HVDC interconnection between Puerto Rico and Dominican Republic – Preliminary line routing assessment
- Lopez-Venegas, A.M., Ten Brink, U.S. and Geist, E.L., 2008. Submarine landslide as the source for the October 11, 1918 Mona Passage tsunami: Observations and modeling. *Marine Geology*, 254(1-2), pp.35-46.
- Wust, G. 1964. Stratification and Circulation on the Antillean-Caribbean Basins. Columbia University Press. New York and London.

# Copyright notice

## Important

The material in this presentation has been prepared by Jacobs®.

All rights reserved. This presentation is protected by U.S. and International copyright laws. Reproduction and redistribution without written permission is prohibited. Jacobs, the Jacobs logo, and all other Jacobs trademarks are the property of Jacobs Engineering Group Inc.

Jacobs is a trademark of Jacobs Engineering Group Inc.

