



# **PROYECTO BÁSICO**

**GTDCEU001PI010GTD**

**Realización de actuación en el Puerto de Ceuta para la  
instalación de un cable de fibra óptica entre Ceuta y Tarifa**

**Rev. 01  
27/03/2019**

## ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO GTD</b>	<b>6</b>
<b>2. GTD ESPAÑA COMO OPERADOR NEUTRO</b>	<b>7</b>
<b>3. GRUPO GTD: TRAYECTORIA</b>	<b>8</b>
<b>4. COBERTURA INTERNACIONAL DEL GRUPO GTD</b>	<b>9</b>
<b>5. UNIDADES DE NEGOCIO</b>	<b>9</b>
<b>6. ALTA EXPERIENCIA EN IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTERS</b>	<b>10</b>
6.1. INSTALACIONES	10
6.2. ENERGÍA	10
6.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	10
6.4. SEGURIDAD	10
6.5. CONECTIVIDAD	10
6.6. CLIMATIZACIÓN	10
6.7. MONITOREO	11
<b>7. CONEXIONES INTERNACIONALES</b>	<b>11</b>
<b>8. SOLVENCIA ECONÓMICA DEL GRUPO GTD</b>	<b>11</b>
<b>9. GTD COMO OPERADOR NACIONAL</b>	<b>12</b>
<b>10. ACTUACIÓN PLANIFICADA DE GTD ESPAÑA EN LA ZONA</b>	<b>14</b>
<b>11. NECESIDADES DE INVERSIÓN EN BANDA ANCHA</b>	<b>16</b>
<b>12. FASES EN EL DESPLIEGUE DEL PROYECTO CABLE SUBMARINO</b>	<b>17</b>
12.1. RED PROYECTADA EN CEUTA	17
12.1.1. ANILLO METROPOLITANO	17
12.1.2. RED REMODELACIÓN GLORIETA ARCOS QUEBRADOS – N354	19
12.1.3. RED DE ACCESO A FRONTERA EL TARAJAL	19
<b>13. PROYECTO BÁSICO: ANTECEDENTES</b>	<b>22</b>
<b>14. INTRODUCCIÓN</b>	<b>22</b>
<b>15. OBJETO DEL PROYECTO</b>	<b>27</b>
<b>16. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>27</b>
16.1. SITUACIÓN	27
16.2. PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO	28
16.2.1. VIDA ÚTIL DEL CABLE	28

16.2.2. SISTEMA DE UNIDADES.	28
16.2.3. CONDICIONES DE DISEÑO	28
16.2.3.1. Operación de tendido en superficie.	29
16.2.3.2. Aterrizaje del cable en la playa (Tendido en playa).	33
<b>16.3. ALTERNATIVAS DE TRAZADO</b>	<b>35</b>
16.3.1. RESTRICCIONES AMBIENTALES DE RAMALES SEG B Y SEG A.	35
16.3.2. RESTRICCIONES POR PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.	36
16.3.3. RESTRICCIONES POR OTRAS INFRAESTRUCTURAS.	37
16.3.4. RESTRICCIONES POR ACTIVIDADES PESQUERAS.	37
16.3.5. RESTRICCIONES POR ACTIVIDADES DEL PUERTO DE CEUTA.	37
16.4. ALTERNATIVA 1.- TRAMO SEG B. ATERRIZAJE CEUTA C1	38
16.5. ALTERNATIVA 2.- TRAMO SEG B. ATERRIZAJE CEUTA C2	39
16.6. ALTERNATIVA 3.-TRAMO SEG B. ATERRIZAJE CEUTA C2	40
<b>17. OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO</b>	<b>41</b>
17.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	41
17.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	41
<b>18. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO MARINO</b>	<b>42</b>
18.1. CLIMA MARÍTIMO	42
18.2. BATIMETRÍA	44
18.3. CARACTERÍSTICAS DEL FONDO MARINO Y GEOLOGÍA SUPERFICIAL	46
18.4. CONDICIONES DE LA BIOSFERA MARINA	51
18.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LA CAMPAÑA REALIZADA	53
<b>19. INCIDENCIA AMBIENTAL</b>	<b>56</b>
<b>20. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>58</b>
<b>21. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISTALACIÓN VIGENTE</b>	<b>58</b>
<b>22. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS</b>	<b>59</b>
<b>23. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO</b>	<b>59</b>
23.1. OBJETO DEL DOCUMENTO	59
23.2. METODOLOGÍA APLICADA	60
23.3. PARÁMETROS CONSIDERADOS	60
23.3.1. INVERSIÓN Y TASA DE AMORTIZACIÓN.	60
23.3.2. GASTOS DE OPERACIÓN	61

23.3.3. INGRESOS	61
23.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ECONÓMICOS	61
23.5. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN	62
<b>24. CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>25. PLANOS</b>	<b>66</b>
25.1. PLANO DE SITUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE SERVICIO MARÍTIMA DEL PUERTO DE CEUTA E 1/20.000	66
25.2. PLANO DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO ZONA II DE AGUAS. ALTERNATIVA CEUTA C3. E 1/10.000	67
25.3. PLANTA TOPOGRÁFICA ATERRIZAJE SEGB CEUTA C3 E 1:5.000	68

# GRUPO GTD

## 1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO GTD

El Grupo GTD, empresa de Telecomunicaciones arraigada en Chile desde el año 1979, adquiere CABLE RUNNER IBERICA, SL en Noviembre del año 2017, pasando ésta a formar parte del grupo, denominándose GTD Cableado de Redes Inteligentes, SLU, como denominación social, dándose a conocer como GTD ESPAÑA, a nivel de marca comercial.



CRI ahora es Gtd España



Y nuevamente somos la compañía líder en el mundo en ofrecer Fibra Oscura a los Operadores de Telecomunicaciones, gracias a la utilización de tecnologías sin zanjas a través de las infraestructuras de alcantarillado.

## 2. GTD ESPAÑA COMO OPERADOR NEUTRO

En 2005 empieza la actividad de GTD, antigua CABLERUNNER IBERICA, como consta en el apartado 1 del presente documento, contando con la última tecnología para el despliegue de redes de fibra óptica oscura por conducciones de saneamiento y pluviales en entornos urbanos, y utilizando todas las tecnologías convencionales de despliegue de red a su alcance, como la canalización por zanja a cielo abierto, perforaciones dirigidas, microzanjas... Desde entonces, GTD ha desplegado más de 600 Km. de redes de FO en España, contando con 750 kilómetros adicionales en cartera.

Es por ello que pensamos, que la experiencia de GTD, puede llegar a aportar en el Despliegue de una Red de Telecomunicaciones de Nueva Generación, es de mayor valor que cualquier otra empresa, ya que aportamos el valor añadido de poder desplegar por redes de saneamiento, incrementando así el alcance de las canalizaciones tradicionales.

Este hecho, junto a la alta tecnología utilizada, respaldada por numerosas instalaciones realizadas en Europa y otros continentes, brinda importantes ventajas respecto a otros modelos de despliegue de red: máxima reducción de la obra civil y por lo tanto del coste.

El Modelo liderado por GTD, es un Modelo de Operador Neutro de infraestructuras, desplegando redes abiertas, realmente capaces de generar competencia en la capa de servicios, beneficiando así a los clientes finales, pues los operadores pueden enfocarse en la innovación y excelencia en los servicios y contenidos en lugar de destinar la mayor parte de su inversión a infraestructuras.

Este Modelo tiene los objetivos siguientes:

- Evitar la 'fractura digital'.
- Garantizar la libre competencia en servicios, independientemente de la infraestructura.
- Promover el uso racional del espacio público (limitando las intervenciones).
- Incrementar la velocidad de despliegue, acelerando la implantación de la banda ancha universal.
- Superar la visión de inversión según rentabilidad por zonas y a corto plazo de los Operadores Tradicionales.

Es este precisamente el modelo adoptado por GTD y el que ha sido recibido con beneplácito por numerosas administraciones locales de España y de Europa, así como empresas de agua y otras organizaciones competentes en la gestión de las redes de saneamiento municipales y de otras infraestructuras susceptibles de ser cableadas.

Este modelo, conjuntamente con las innovadoras tecnologías de rehabilitación y despliegue simultáneo de fibra, le han permitido a GTD desarrollar en un tiempo récord una red propia, desplegada en forma de anillos, en Sevilla, Málaga, Cádiz, Barcelona, Valladolid, Manresa, Madrid.

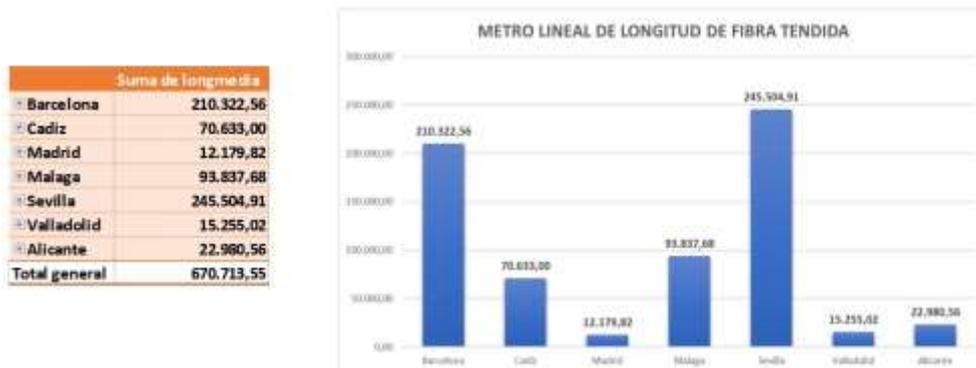


Ilustración 1 - Redes de Fibra desplegadas en España

### 3. GRUPO GTD: TRAYECTORIA

A continuación, se detalla la trayectoria del Grupo GTD a nivel mundial, desde su nacimiento en 1979, hasta la adquisición en Noviembre de 2017 de Cable Runner Iberica, hoy GTD ESPAÑA.



#### Trayectoria

Somos una empresa con más de 38 años liderando el mercado de las telecomunicaciones.



#### Multinacional

Operaciones en Chile, Perú, Colombia y España.



#### Infraestructura

Más de 9.000 m2 en infraestructura para Data Center.



#### Fibra Óptica

Más de 33.000 km. de rutas de Fibra Óptica propia.



#### Confianza

Más de 250.000 clientes residenciales.



#### Atención Personalizada

Más de 25.000 clientes corporativos, empresas y negocios.



#### Profesionales Capacitados

Más de 2.500 trabajadores.

El Grupo GTD, nace con un objetivo corporativo bien diferenciado sobre el resto de las compañías de telecomunicaciones:

- Ser la compañía de **telecomunicaciones y servicios TI**, que entrega la **mejor experiencia de servicio a sus clientes**, mediante una **atención personalizada** y la entrega de **soluciones tecnológicas de vanguardia ajustadas a sus necesidades**.

#### 4. COBERTURA INTERNACIONAL DEL GRUPO GTD



#### 5. UNIDADES DE NEGOCIO

	 Chile	 Región Metropolitana, Chile	 Zona sur de Chile	 Colombia	 Perú	 Chile	 España
Mayoristas (Telco)	•		•		•		•
Corporativos	•		•	•	•	•	•
Empresas	•		•	•	•	•	
Negocios		•	•	•	•		
Residenciales		•	•				

## 6. ALTA EXPERIENCIA EN IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTERS

### 6.1. INSTALACIONES

- Completa redundancia en disposición 2N o al menos N+1.
- Plataforma de última generación para servicios Cloud y Data Center Virtual que le permite operar indistintamente tanto para el mundo físico como virtual.
- Servicios adaptables a requerimientos específicos.
- Estrictas políticas de mantenimiento preventiva en infraestructura, procesos y operación.
- Edificio e instalaciones interiores sismoresistentes.

### 6.2. ENERGÍA

- Equipos completamente redundantes y tolerantes a fallas.
- Sistemas de última generación que permiten eficiencia y sustentabilidad.

### 6.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Salas de Data Center construidas con material incombustible y retardante.
- Sistemas de detección temprana.
- Sistemas de extinción automática con agente Novec 1230 (amigable con el medio ambiente).

### 6.4. SEGURIDAD

- Control de acceso y verificación de identidad.
- Control de movimientos al interior del edificio.
- Personal de seguridad 24x7.
- Puertas de seguridad en todo el edificio.
- Sistemas de video vigilancia con grabación y registro de eventos las 24 horas.

### 6.5. CONECTIVIDAD

- Infraestructura redundante de conectividad en el rack.
- 2 salas independientes de acceso de Fibra Óptica.
- Conectividad completamente redundante por equipamiento, rutas físicas y cámaras de acceso independientes.
- Conexión a la red de fibra óptica e IP de Grupo Gtd.
- Topología y tecnología de red de ultra baja latencia.

### 6.6. CLIMATIZACIÓN

- Sistema de climatización de última generación.
- Sistema redundante, concurrentemente mantenible.
- Manejo del enfriamiento eficiente, con sistema “free cooling” incorporado y pasillos fríos confinados.

## 6.7. MONITOREO

- Completo soporte y monitoreo las 24 horas del día, de variables ambientales, infraestructura y de equipamiento.
- Atención personalizada, con personal calificado y certificado, con vasta experiencia en el rubro.

## 7. CONEXIONES INTERNACIONALES

### CHILE



#### Puerto Montt - NUEVO\*

- Inauguración enero 2019
- Certificación Tier III
- Tamaño proyectado final, más de 2.300 m<sup>2</sup>



#### Santiago, DC Panamericana

- Inaugurado en 2017
- Certificación Tier III (Diseño y Construcción)
- 1500 m<sup>2</sup> de sala blanca



#### Santiago, Lúdice 1

- Inaugurado en 2010
- Nivel Homólogo a Tier III
- 668 m<sup>2</sup> sala blanca (1916 m<sup>2</sup> construidos) total: 2.184 m<sup>2</sup>



#### Santiago, Lúdice 2

- Inaugurado en noviembre 2018
- Certificación Tier III (Diseño y Construcción)
- Certificación LEED Gold
- 600 m<sup>2</sup> sala blanca (2.390 m<sup>2</sup> construidos)



#### Santiago, INTESIS

- Inaugurado en 2014
- Certificación Tier III (Diseño y Construcción)
- 271 m<sup>2</sup> sala blanca (1.200 m<sup>2</sup> construidos)



#### Santiago, Av. Holanda

- Inaugurado en 2012
- 202 m<sup>2</sup> sala blanca (101 m<sup>2</sup> construidos) total: 303 m<sup>2</sup> (infraestructura solo de OC, sin contar el nodo)

### CHILE



#### Santiago, Av. Huilafanos

- Inaugurado en 2007
- Entrepiso 194 m<sup>2</sup> sala blanca
- Piso 3, 140 m<sup>2</sup> sala blanca (226 m<sup>2</sup> construidos) total: 560 m<sup>2</sup>

### COLOMBIA



#### Medellín, El Poblado

- Inaugurado a principios de 2016
- Certificación Tier III (Diseño y Construcción)
- 531 m<sup>2</sup> sala blanca (1864 m<sup>2</sup> construidos) total: 2.395 m<sup>2</sup>

### PERÚ

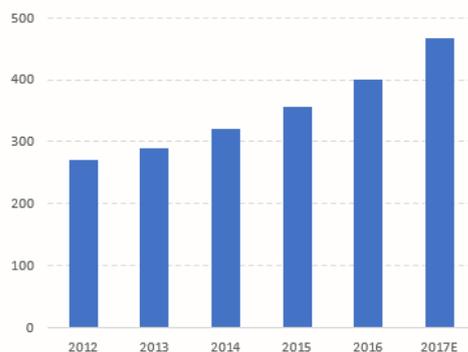


#### Lima,

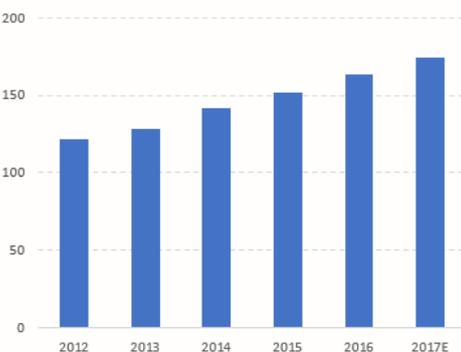
- Inaugurado en el 2018
- Certificación Tier III (Diseño y Construcción)
- 202 m<sup>2</sup> sala blanca y 1.181 m<sup>2</sup> de infraestructura

## 8. SOLVENCIA ECONÓMICA DEL GRUPO GTD

**Ingresos**  
(USD mm)



**EBITDA**  
(USD mm)





 **CNMC**  
 COMISIÓN NACIONAL DE LOS  
 MERCADOS Y LA COMPETENCIA

ANEXO

Actividad	Fecha de inscripción
Explotación de una red pública fija de comunicaciones electrónicas, red de fibra oscura	3 de noviembre de 2005
Explotación de una red pública de comunicaciones electrónicas basada en la utilización del dominio público radioeléctrico a través de frecuencias de uso privativo	19 de diciembre de 2018
Explotación de una red pública de comunicaciones electrónicas basada en la utilización del dominio público radioeléctrico a través de frecuencias de uso común	
Explotación de una red pública fija de comunicaciones electrónicas, red de fibra óptica	
Servicio telefónico fijo disponible al público	
Servicios vocales nómadas	
Reventa del servicio telefónico fijo en acceso directo	
Reventa de los servicios vocales nómadas	
Telefonía vocal en grupo cerrado de usuarios	
Almacenamiento y reenvío de mensajes	
Proveedor de acceso a Internet	
Reventa de capacidad de transmisión/circuitos	
Suministro de conmutación de datos por paquetes o circuitos	
Videoconferencia	
Transporte de la señal de los servicios de comunicación audiovisual	
Ambito de cobertura	Nacional



## 10. ACTUACIÓN PLANIFICADA DE GTD ESPAÑA EN LA ZONA

Es objeto de GTD ESPAÑA, desplegar una red de fibra óptica que enlace las ciudades de Málaga, Cádiz y Sevilla, por la costa, de tal manera que las localidades por las que la trazada está proyectada, se beneficien de una autopista de telecomunicaciones que dará entrada a los operadores locales y nacionales que serán los que proporcionen todos los servicios de su portfolio de banda ancha.

En estos momentos, GTD ESPAÑA, ha ejecutado en la provincia de Cádiz la red de Fibra Óptica que une los términos de San Fernando, Chiclana, Conil, Vejer y Barbate, y está planificada la construcción de la red que continúa hasta Tarifa, pasando por Algeciras, para llegar finalmente hasta La Línea de la Concepción, donde ya une con el otro tramo construido, que va desde La Línea de La Concepción hasta Fuengirola. Para el segundo tercio del año 2020, se prevé que se llegue hasta Málaga Capital.

En Sevilla, GTD posee la red de mayor envergadura, que da servicio a operadores nacionales como Vodafone, Orange, Movistar, Aire Networks, AXION, COGENT...y desde allí, hasta San Fernando, la red en estos momentos está en fase de aprobación de proyectos en distintos tramos constructivos.

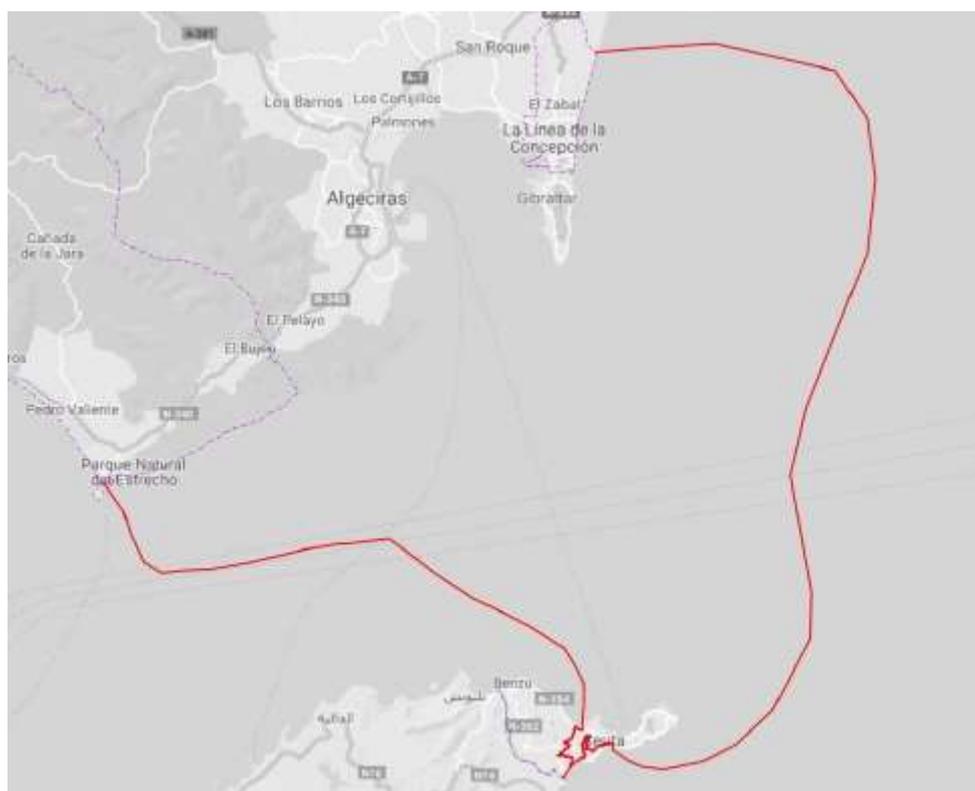


*Ilustración 3 - Proyecto Red Troncal de Fibra Sevilla - Cádiz - Málaga*

Esta enlace troncal que unirá las provincias de Sevilla, Cádiz y Málaga, se conectará a dos enlaces submarinos a través del Estrecho de Gibraltar, que unirán La Línea y Tarifa, con dos puntos de las

playas de Ceuta, uno al Norte, situado en la Playa de Benítez, y otro al Sur, situado en la Playa de la Ribera.

Estos dos enlaces, darán servicio a un anillo metropolitano en la Ciudad Autónoma de Ceuta, que finalmente conectará un punto de interconexión con África en la Frontera de El Tarajal.



*Ilustración 4 - Red Submarina de Fibra "Dos Continentes I&II"*

Toda esta red que se proyecta, GTD ESPAÑA desea ejecutarla por medios propios, con cada una de las tecnologías de las que dispone, ya sea por obra civil de canalización convencional, tendidos de cable de fibra por canalización ya existente, o por sus tecnologías de despliegue a través del saneamiento o por infraestructuras de abastecimiento.

En cualquier caso, este proyecto en su totalidad cuenta con el visto bueno de las administraciones locales, así como del beneplácito de organismos como la Junta de Andalucía, Diputaciones provinciales, o Ministerio de Fomento, que ven en esta red el interés general que la Ley De Telecomunicaciones contempla, haciendo que la tramitación de las pertinentes autorizaciones sea más fluida.

## 11. NECESIDADES DE INVERSIÓN EN BANDA ANCHA

Según último informe emitido por la CNMC, emitido en Abril del 2017, la Comunidad Autónoma de Andalucía cuenta con una población de 8.388.107 habitantes repartidos en 778 municipios – 2814 entidades de población– que a su vez se distribuyen en 8 provincias. La más poblada es Sevilla con 1.939.775 habitantes, mientras que la menos poblada, Huelva, tiene un total de 519.596 habitantes. La densidad de población media de la comunidad se sitúa en 96 habitantes por km2.

En cuanto al desarrollo de las infraestructuras de banda ancha de muy alta velocidad, teniendo en cuenta el número de unidades inmobiliarias cubiertas, según la información disponible en la página web del Minetad relativa a mediados del año 2016, los accesos de fibra óptica hasta el hogar (FTTH) instalados ofrecen cobertura a un 51% del total de unidades inmobiliarias de Andalucía, frente al 63% de España; los de cable modem (HFC10) a un 44% por debajo del 49% de la media española y los de par de cobre con tecnología VDSL a un 13%, por encima del 12% de España.

Por lo que se refiere a la penetración en la población de los servicios de banda ancha y conforme a la información de la que dispone esta Comisión, la penetración de la banda ancha fija, tanto básica como de alta velocidad en Andalucía en el año 2015 fue de 25,4% (líneas contratadas por cada 100 habitantes), por debajo de la media estatal, situada en un 29,2%. Se incluyen en este cómputo la tecnología xDSL, que supone la mayoría de los accesos, con una penetración del 16,1% y ligeramente inferior a la media española situada en 16,5%-, el HFC con una penetración del 4,9% (también menor a la media estatal que asciende al 5,5%) y el FTTH con una penetración igual al 4,1%, inferior a la media estatal (6,8%).

El siguiente gráfico muestra la evolución comparada de la penetración de servicios basados en FTTH entre la media española y la de Andalucía para los años 2014 y 2015. En ambos casos se percibe un crecimiento anual significativo. Se observa que, mientras la evolución estatal duplica su penetración (al pasar del 3,4% al 6,8%), la de Andalucía casi la triplica al pasar de 1,5% a 4,1%, por tanto, su evolución es mayor a la de la media estatal.

**Penetración FTTH**



En suma, el desarrollo de infraestructuras de banda ancha de muy alta velocidad en Andalucía está por debajo de la media nacional; el nivel de penetración se encuentra muy por detrás aún del nivel de cobertura alcanzado.

**GTD ESPAÑA tiene como objetivo crear una red de Transporte mediante el despliegue de Fibra Oscura, con la que todos los operadores nacionales de telecomunicaciones, pueden servirse para poder así ofrecer los servicios a cada uno de los ciudadanos de todas las localidades. Creemos que de esta manera, conseguir la máxima cobertura de red gracias a la red que se despliegue a través de las infraestructuras que ofrecen las Carreteras del Estado, permitirá acercar a la cobertura en esta comunidad autónoma al objetivo de la Agenda Digital Europea y, como apunta la Junta de Andalucía, ello se hace en línea con el Programa Operativo en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo Andalucía FEDER 2014-2020 cuyo objetivo es dotar a los hogares con accesos de banda ancha de, al menos, 30 y 100 Mbps.**

## 12. FASES EN EL DESPLIEGUE DEL PROYECTO CABLE SUBMARINO

Para el correcto desarrollo del citado proyecto, se han planteado 4 fases de ejecución, de cara a la tramitación en cada una de las Entidades Locales:

- Red Proyectada en Ceuta.
- Red Proyectada en La Línea.
- Red Proyectada en Tarifa.
- Cable Submarino en el Estrecho de Gibraltar.

### 12.1. RED PROYECTADA EN CEUTA

#### 12.1.1. ANILLO METROPOLITANO

En la Ciudad Autónoma de Ceuta, GTD posee un convenio firmado con el Ayuntamiento, por el cual se regula la utilización de las redes existentes de alumbrado y semáforos, propiedad de la citada localidad.

Fruto de este Convenio, GTD ha presentado un proyecto para poder desplegar dentro de la ciudad, un anillo metropolitano e interurbano, que proporcione acceso a los dos cables submarinos en su llegada a la ciudad desde Tarifa y desde La Línea.

Además, este anillo diseñado, proporcionará acceso a la frontera de El Tarajal, donde está prevista una futura conectividad con el Norte de África.

El proyecto presentado, está en fase de tramitación en el momento de redactar el presente documento, habiendo sido informado favorablemente por los servicios técnicos de la Ciudad.

En la imagen que se adjunta a continuación, se detallan los trabajos que van a ser objeto del despliegue.



Ilustración 5 - Despliegue de Fibra Proyectado en Ceuta



Ciudad Autónoma de Ceuta

CONSEJERÍA DE FOMENTO

Unidad Administrativa de Licencias de Obra Menor,  
Disciplina Urbanística, Inspección de la Edificación y Uso de la  
vía pública (LODII)

-Núm.: 194/19

-R.S. 7.928/19

## INFORME TÉCNICO

### (Uso de la Vía Pública)

En relación con el expediente que antecede Nº 7.928/19, en el que D. Pedro Ignacio Júlbez Campos, en representación de GTD CABLEADO DE REDES INTELIGENTES S.L.U., solicita licencia de obras y actuación de carácter temporal para apertura de zanja con motivo de la ejecución de obras de Proyecto del Plan General de implantación y despliegue de la Red FTTH en la Ciudad Autónoma de Ceuta, se informa lo siguiente:

Analizada la documentación presentada: Proyecto de Ejecución del despliegue de una red troncal de telecomunicaciones en la Ciudad Autónoma de Ceuta, suscrito y redactado por el Ingeniero de D. Pedro Ignacio Júlbez Campos Col. 4.584 COITAC. Se trata de un proyecto completo que incluye, memoria, planos, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos y mediciones y presupuesto. El presupuesto de ejecución material de las obras

Ilustración 6 - Informe Favorable Servicios Técnicos Proyecto Ceuta

### 12.1.2. RED REMODELACIÓN GLORIETA ARCOS QUEBRADOS – N354

GTD está adherida a las obras de remodelación de carretera de acceso a la frontera El Tarajal, promovidas por el Ministerio de Fomento. La finalización de las mismas, están planificadas para la última semana del mes de Junio de 2019, estando en estos momentos en plena ejecución.



MINISTERIO DE FOMENTO  
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN  
ANDALUCÍA OCCIDENTAL.  
JEFE DE DEMARCACIÓN  
Sr. D. Rodrigo Vázquez Orellana  
Avda. Américo Vespucio, 5 ; Edificio La Cartuja - Portal  
1 Planta 1ª  
41071 - SEVILLA

#### CABLERUNNER IBERICA, SL

C/Londres, 38 2ª planta - Oficina 206  
Polígono Európolis  
28232 Las Rozas (MADRID) - SPAIN  
Phone: (+34) 91 640 60 40  
Fax: (+34) 91 710 42 35  
Email: [pedro.julbez@cr-iberica.com](mailto:pedro.julbez@cr-iberica.com)



Las Rozas, 03 de Julio de 2017

**ASTO: SOLICITUD DE ACTUACIÓN COORDINADA EN OBRAS DE REMODELACIÓN  
GLORIETA DE ARCOS QUEBRADOS – N532 (CEUTA)  
LUGAR: GLORIETA DE ARCOS QUEBRADOS – N532.  
LOCALIDAD: CIUDAD AUTÓNOMA DE CEUTA  
N/REF: CRICEU000AI002CRI**

Muy Sr. Mío:

D. Pedro Ignacio Júlbez Campos, mayor de edad, con DNI 45.077.252N, en calidad de DIRECTOR TÉCNICO de CABLERUNNER IBERICA, S.L., en adelante CRI, comparezco con el debido respeto y consideración,

*Ilustración 7 - Adhesión Obra promovida Ministerio de Fomento*

### 12.1.3. RED DE ACCESO A FRONTERA EL TARAJAL

Como hemos mencionado anteriormente, el anillo que se desplegará en la Ciudad Autónoma de Ceuta, a parte de conectarse con los dos cables submarinos, permitirá la conexión con la frontera El Tarajal, que a su vez será el punto de unión con el Norte de África.

En la siguiente imagen, se muestra el proyecto que ha sido presentado por Sede Electrónica ante la Delegación de Fomento de la Ciudad Autónoma de Ceuta.



# PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

### 13. PROYECTO BÁSICO: ANTECEDENTES

El presente documento forma parte del expediente de solicitud de concesión de ocupación del Dominio Público Portuario que GTD ESPAÑA, presenta ante la Autoridad Portuaria de Ceuta, para el “Proyecto de CABLE SUBMARINO DE TELECOMUNICACIONES CÁDIZ-CEUTA” en la Zona II de aguas dependientes del Puerto de Ceuta.

El procedimiento para la autorización de concesión de ocupación del dominio público portuario se encuentra recogido en la Ley 33/2010, de 5 de agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general y consiste en el otorgamiento de una concesión para ocupar el Dominio Público Portuario, con obras o instalaciones no desmontables, por un plazo superior a 3 años.

La regulación de la estructura y la gestión del sistema portuario estatal se asienta sobre el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

En la sección 3ª artículo 84 del Real Decreto Legislativo 2/2011 se establecen los requisitos para la solicitud de la ocupación del Dominio Público Portuario:

- a) *Acreditación de la personalidad del solicitante o, en su caso, de los partícipes en la comunidad o entidad sin personalidad jurídica.*
- b) *Acreditación de solvencia económica, técnica y profesional para hacer frente a las obligaciones resultantes de la concesión.*
- c) *Proyecto Básico, que deberá adaptarse al plan especial de ordenación de la zona de servicio del puerto o, en su defecto, a la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios. Incluirá la descripción de las actividades a desarrollar, características de las obras e instalaciones a realizar, posibles efectos medioambientales y, en su caso, estudio de impacto ambiental, extensión de la zona de dominio público portuario a ocupar, presupuesto estimado de las obras e instalaciones y otras especificaciones que determine la Autoridad Portuaria.*
- d) *Memoria económico financiera de la actividad a desarrollar en la concesión.*
- e) *Cumplimiento de las condiciones específicas para el ejercicio de la actividad objeto de la concesión,*
- f) *Garantía provisional conforme a lo indicado en el artículo 93 de esta ley.*
- g) *Otros documentos y justificaciones que sean pertinentes y cuya exigencia esté justificada por razón imperiosa de interés general.*

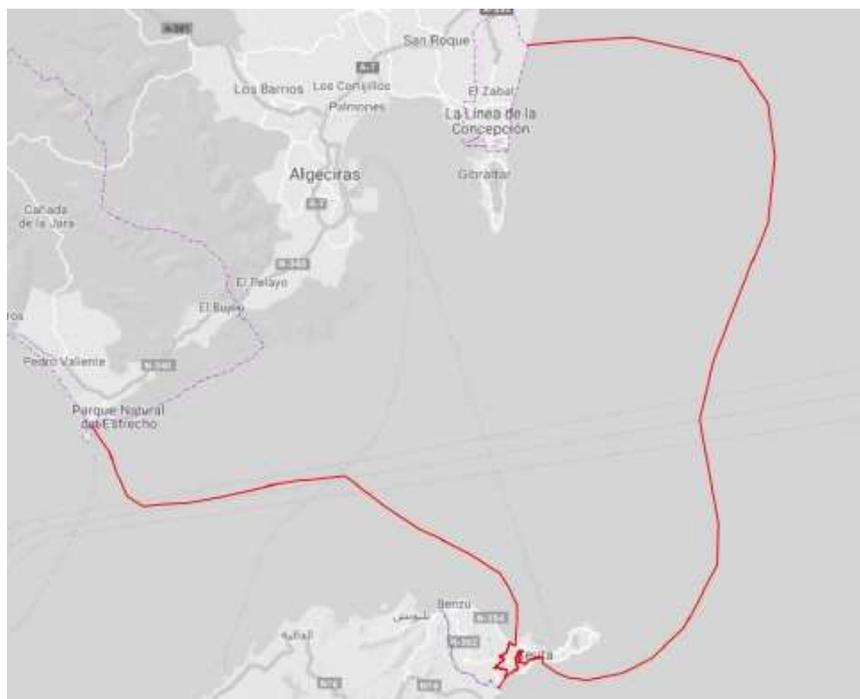
### 14. INTRODUCCIÓN

GTD España, empresa promotora del proyecto del sistema submarino entre Ceuta y Cádiz, es una compañía española perteneciente al Grupo GTD, que desarrolla sus actividades en el ámbito de las telecomunicaciones, estando registrada en la CNMC como operador.

Dispone de redes de transporte propias con las que proporciona el servicio a los operadores de telefonía y datos, actuando como suministrador “neutral” de ancho de banda alternativo a otros propietarios de redes.

GTD España promueve la puesta en servicio de una red de sistemas de cable submarino de telecomunicaciones por fibra óptica, el Sistema GTD, de unos 105 km de longitud que unirá Ceuta con Cádiz.

Las actuales exigencias de dotación de servicio en los sistemas de telecomunicaciones requieren que se configuren instalaciones redundantes, con las que poder restituir rápidamente el servicio en caso de algún fallo o rotura en el sistema. Para ello, se proyectan dobles ramales que crean una figura de “anillo”, de manera que tanto por un extremo como por el otro podría prestarse el servicio y la ruptura en un punto no supone la interrupción de las comunicaciones.



*Ilustración 10 Trazado de Sistema Dos Continentes I y II: SEG A y SEG B.*

Esta red permitirá a GTD satisfacer el crecimiento de la demanda en Ceuta de una mayor conectividad de banda ancha a Internet y de otros servicios de telecomunicaciones. Los usuarios primarios del sistema GTD son operadores a los que la nueva interconexión ayuda a ofrecer servicios para el usuario final (Orange, Vodafone, Masmovil, Yoigo, etc.)

De este modo, la red dará soporte a nuevos servicios y aplicaciones IP, centros de datos de alta velocidad, servicios de telecomunicaciones y la administración pública. La capacidad del nuevo sistema GTD será de 5 Terabit/s. Proporcionará una importante mejora de capacidad y diversidad para el tráfico de banda ancha.

Esta configuración es especialmente necesaria en localizaciones como Ceuta que, por su carácter geoestratégico, necesita dotarse de sistemas que garanticen el mantenimiento de las comunicaciones incluso en situaciones críticas. Ello ha llevado a diseñar dos trazados redundantes entre Ceuta y Cádiz, que la conectarían con el anillo que a su vez enlaza en Sevilla y Málaga y, desde ahí, permite su comunicación directa con todo el mundo.

En su recorrido, el cable transcurre por Aguas Territoriales de España frente a las costas de Cádiz y Ceuta. El ramal Oeste (SEG B) tiene previsto aterrizajes en el Puerto de Tarifa y la Playa de Benítez junto al espigón del Puerto en la costa Norte de Ceuta. A su vez, el Ramal Este (SEG A) tiene previstos sus aterrizajes en la Línea de la Concepción y en la Costa Sur de Ceuta.



*Ilustración 11 Aterrizaje del Ramal SEG B del Sistema GTD en Ceuta*



*Ilustración 12 Aterrizaje del Ramal SEG A del Sistema GTD en Ceuta*

La empresa ELETTRA es la suministradora y ejecutora del proyecto de red de cable submarino, responsable de las actividades de fabricación, instalación y puesta en servicio del sistema GTD.

Se presentan a continuación algunos de los sistemas más representativos realizados en los últimos años.

Sistema	Longitud (km)	Año
SEAMEWE-3	2.546	1998
ATLANTIS II	3.104	1999
FLAG ATLANTIC	3.382	2001
HAWK	3.535	2009-2011
SPAIN DOMESTIC TLFN	1.658	2010-2012
SEAMEWE-5	4.043	2016

*Ilustración 13 Relación de cables submarinos ejecutados por ELETTRA*

ELETTRA ha realizado desde el año 1996 campañas de inspección “Inshore” y “Offshore” de más de 73.000 km en el Mar Mediterráneo, Océano Atlántico e Indico, así como la instalación de más de 50.000 km de cable submarino en el Mar del Norte, Mar Mediterráneo y Océanos Indico y Pacífico.

El tramo del Sistema GTD que transcurre por la Zona II de aguas del Puerto de Ceuta constituye el objeto de la presente solicitud de ocupación.

El cable en estas aguas portuarias será depositado sobre el fondo, de tal forma que no se comprometan los recursos marinos ni se afecten a las actividades portuarias y pesqueras que habitualmente se desarrollan en estas zonas.

Toda la información, incluyendo la ruta precisa y la metodología de instalación, ha sido sujeta a modificaciones durante el proceso de estudios previos y de desarrollo del proyecto. Los datos se han definido principalmente en dos etapas:

- El Estudio de la Ruta del Cable, que ha insistido en una revisión detallada de todos los factores que pudieran afectar al trazado del cable, incluyendo aspectos físicos, medioambientales, normativos y socioeconómicos.
- El Estudio Marino. Se han realizado estudios de campo detallados de las secciones litorales y de mar abierto (“inshore” y “offshore”). Los datos batimétricos y de geotecnia y geofísica marina son recogidos y analizados para definir con precisión la ruta óptima de instalación del cable teniendo en cuenta los aspectos citados anteriormente.

En el trazado del proyecto del sistema GTD las secciones que atraviesan Aguas Territoriales se encuentran en el tramo de mar abierto, existiendo varios puntos de aterrizaje: dos puntos de aterrizaje en Cádiz (Tarifa y la Línea de la Concepción) y dos puntos de aterrizaje en Ceuta.

Para el diseño de la ruta se ha utilizado, en ambas etapas, un software específico y especializado, que sirve para la definición estratégica de trazados de cables submarinos de telecomunicaciones. Como asistencia al programa, el contratista principal Elettra, ha empleado además las siguientes bases de datos externas:

- ✓ Bases de datos de cables de Global Marine Systems Ltd. (GMSL).
- ✓ Bases de datos de fronteras del Convenio de Naciones Unidas para la Ley del Mar (UNCLOS)

## 15. OBJETO DEL PROYECTO

Existe una creciente demanda generalizada en las telecomunicaciones globales (móviles, telefonía fija, internet, correo electrónico, videoconferencias, transferencias de datos, almacenamiento de datos...) tanto en los países desarrollados como en los que se encuentran en vías de desarrollo, lo que implica tener que implementar las infraestructuras de telecomunicaciones para poder atender esta necesidad de aumento de capacidad.

El sistema GTD proporciona una solución de alta calidad que responde al continuo crecimiento de comunicaciones de banda ancha, las cuales se están adoptando en todo el mundo.

De este modo la Ciudad Autónoma de Ceuta dispondrá de una infraestructura altamente flexible y con capacidad de ampliación que soportará las comunicaciones de aplicaciones actuales entre diferentes áreas geográficas.

Asimismo, esta iniciativa ayudará a reducir la brecha digital, permitiendo a la región a la que da servicio disponer de un nuevo sistema que ofrece mayor capacidad y reduce costes de acceso de banda ancha.

El sistema GTD responde a la necesidad de disponer de una mayor diversidad y una capacidad avanzada en las rutas de cable submarino, para responder a la demanda de ancho de banda de los usuarios finales y para soportar el tráfico de banda ancha de las aplicaciones y servicios actuales y futuras.

Por las consideraciones expuestas, se plantea desarrollar este proyecto, denominado sistema GTD, cuyo objeto final es la construcción, tendido y puesta en funcionamiento de un sistema de cable submarino de telecomunicaciones por fibra óptica entre Ceuta y la Península.

## 16. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 16.1. SITUACIÓN

El Proyecto objeto de esta solicitud de concesión se encuadra en aguas de la Zona II del Puerto de Ceuta, según la Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Ceuta aprobado por O.M. FOM/819/2015, de 21 de abril.

La Zona II de Aguas es atravesada por el Ramal SEG B del Cable Submarino de Telecomunicaciones Cádiz-Ceuta, que une la fachada marítima norte de Ceuta desde la Playa de Benítez junto al espigón del puerto, con el Puerto de Tarifa en Cádiz.



Ilustración 14 Delimitación vigente de aguas del dominio portuario del Puerto de Ceuta

## 16.2. PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO

Se detallan a continuación aquellos aspectos relacionados con el Sistema Dos Continentes de telecomunicaciones, así como los trabajos de instalación que se realizarán en la Zona II del Dominio Público Portuario (DPP) del Puerto de Ceuta para las labores de desplazamiento del segmento SEG B y de mantenimiento y protección de todo el Sistema GTD.

### 16.2.1. VIDA ÚTIL DEL CABLE

El sistema de telecomunicaciones se diseñará para una vida útil de 25 años.

### 16.2.2. SISTEMA DE UNIDADES.

El sistema de unidades empleado en el proyecto es el sistema internacional S.I., aunque se permite el empleo de unidades que no sean del S.I. al citar determinadas cotas nominales claves, p.ej., se puede hacer referencia al diámetro nominal de algunos elementos en pulgadas o una referencia a la distancia a la costa en millas náuticas.

### 16.2.3. CONDICIONES DE DISEÑO

La instalación del cable SEG B en la Zona II del DPP y las operaciones asociadas incluirán lo siguiente:

- Colocar 2.110 m de cable Doble Armado (DA) en sección enterrada.
- Realizar la operación de aterrizaje en Playa de Benítez.

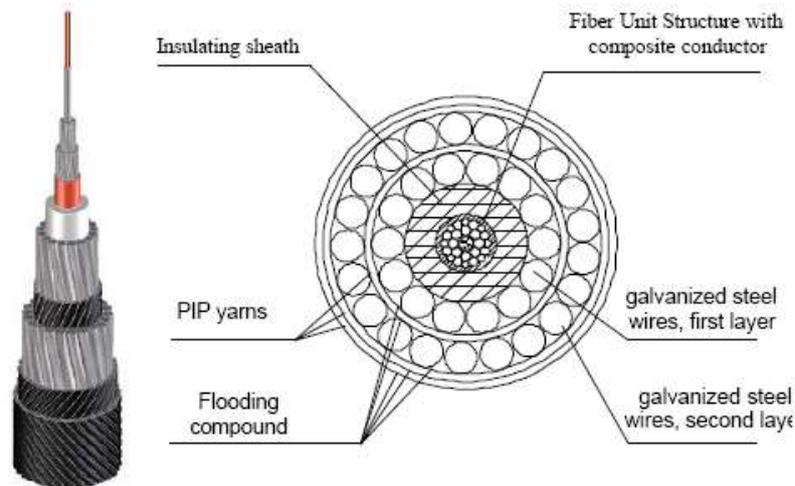


Ilustración 15 Tipología de cable submarino de telecomunicaciones con doble armado (DA)

#### 16.2.3.1. OPERACIÓN DE TENDIDO EN SUPERFICIE.

A partir de la línea de bajar, el método de instalación del cable en la Zona II del puerto, así como en el resto de las aguas del Estrecho, será el denominado "Surface Laying", es decir, tendido en superficie.



Ilustración 16 Representación gráfica del tendido del cable sobre el fondo marino

La operación de tendido en superficie del cable comienza acercando el cable mediante una pequeña embarcación a la orilla "flotando" mediante boyas, para no dañar el cable ni afectar al

fondo marino. Una vez que el cable ha llegado a la costa, las boyas se retiran y el cable se deposita sobre el fondo siguiendo la ruta establecida.

En caso de bifurcaciones, al llegar a la unidad se iza a bordo el segmento existente de la unidad de bifurcación para realizar el empalme, tras lo cual el cable se deposita sobre el fondo.



*Ilustración 17 Esquema de tendido en superficie del cable*



*Ilustración 18 Barco cablero realizando aterrizaje*

Cabe señalar que se emplearán técnicas de arado, por lo que el impacto que pudiera generarse sobre el lecho marino es prácticamente inexistente.

Si bien el cable del segmento SEG B atraviesa un cable de telégrafos fuera de servicio localizado a unos 40 de profundidad y a unos 1770 m de la costa, no se ha previsto realizar ninguna operación de limpieza del mismo.

En la figura adjunta se muestra un esquema del barco de instalación Teliri de Elettra con el que en principio se realizarían los trabajos de instalación.



Ilustración 19 : Imagen de buque de instalación de cable TELIRI de Elettra



Ilustración 20 Imagen del arado (PLOWGH) de Elettra

En la tabla adjunta se presentan las características más importantes de este tipo de buques:

Características	Tipología
Tipo de barco	Cablero
Clasificación	R.I.Na.*100-A-1.1 MNPe PCv CNP ELI-IAQ1-IPD-2

Año de construcción	1.996
Eslora x manga	111.5 x 19.0 m
Tonelaje	2.500 T
Bandera	Italia
Dynamic position system	Kongsberg SIMRAD ADP 702
Puerto Base	Catania (Italia)
Propietario	Elettra

*Ilustración 21 Características técnicas del buque TELIRI*

El diseño y construcción de estos buques cableros los prepara para el desarrollo de grandes fuerzas de tracción, superiores a 100 ton., experimentadas durante las operaciones de enterramiento de los cables. Esta potencia es imprescindible para conseguir el objetivo de enterramiento a las profundidades de hasta 1.500 m que se alcanzan hoy en día. De esta manera, también se incrementa la garantía de seguridad tanto para el propio cable, como para usuarios del mar ajenos a éste. El peligro potencial de la pesca de arrastre, afección o daño a un cable se reduce significativamente.

Durante la instalación, el barco cablero opera en modo de Posicionamiento Dinámico (DP), mediante el cual 5 motores auxiliares colaborarán con los dos propulsores principales en el mantenimiento de la estabilidad del barco y el aseguramiento de su posición correcta, de acuerdo con las coordenadas de ruta definidas en los estudios previos. Este sistema DP opera en conjunción con dos GPS diferenciales integrados que permiten que el barco se gobierne y coloque atendiendo tan solo a la ruta previamente establecida, independientemente de las condiciones del mar. La precisión alcanzada por este sistema permite un margen de error de instalación inferior a 1 m.

A lo largo de una operación de instalación de un cable, el buque es totalmente autosuficiente y no requiere de la utilización de ningún tipo de anclaje como ayuda externa durante el tendido del mismo. Todo el tendido y los aterrizajes se llevan a cabo mediante este sistema de posicionamiento sin intervención externa, por lo que el único posible impacto sobre el lecho marino será aquel que pudiera derivarse de la presencia del cable sobre la superficie del fondo marino.

### 16.2.3.2. ATERRIZAJE DEL CABLE EN LA PLAYA (TENDIDO EN PLAYA).

Como norma general, se realizarán los siguientes trabajos preparativos en los puntos de llegada (amarre/aterrizaje) del cable:

- a) Se acoplará una polea adecuada a un anclaje apropiado y temporal que se instalará de tal forma que se consiga la línea de tiro óptima correspondiente al cabo de tiro del cable.
- b) Se excavará y preparará un acceso desde la playa hasta la arqueta del extremo terrestre del cable, y se instalará el macizo de anclaje del cable.
- c) Se instalará una célula de carga en la conexión entre la polea de playa y el macizo de anclaje temporal para que se pueda controlar y registrar continuamente la tensión en el cable.
- d) Se establecerá una red de comunicación portátil para que estén en contacto el Jefe de Playa, los supervisores de montaje, el jefe de buceadores, los operarios del bote y de la lancha y el buque cablero.
- e) Se protegerá el lugar de la obra mediante las apropiadas señales de aviso y cintas para mantener a los espectadores fuera de la zona de trabajo.

El equipo de playa preparará cada lugar de punto de amarre en la playa antes de la llegada del buque que tiende el cable. Este trabajo puede incluir la localización de cables ya existentes o peligros y la colocación de boyas en los mismos si se sabe que existen.

Al llegar al lugar de punto de amarre del cable, el buque cablero realiza maniobras para llegar a una posición predeterminada en un puesto de línea y amarre.

Adicionalmente, previa a la llegada del buque cablero, se abrirá una zanja en la playa para que se pueda enterrar el cable, hasta una profundidad prevista de 2 metros, desde la marca del agua del día (bajamar, 'LWM') hasta la arqueta de amarre. Para los trabajos en playa se utiliza habitualmente una máquina de orugas.

Cuando el buque que porta el cable llega al punto de aterrizaje, ha de aproximarse a un punto predeterminado donde se detendrá. Cuando esté situado adecuadamente, se pasa el cable portador hasta tierra mediante un bote y entonces llevará el cable mediante flotadores hasta la playa. El arriado desde el buque hacia la playa se realiza siempre bajo las órdenes del Jefe de Playa.



*Ilustración 22 Aterrizaje en playa de cable*

Para tirar el cable puede emplearse una máquina de playa o un cabestrante. Se puede realizar esto pasando una línea de tiro por una polea de playa (en este caso) sujeto a un macizo de anclaje enganchado a una máquina de playa, o utilizar un cabestrante de playa, y se lanzará la línea de tiro directamente. A medida que se vaya aproximándose el “stoper” de cable instalado anteriormente, se harán esfuerzos para eliminar cualquier catenaria significativa en el cable. El trabajo de tirado terminará cuando el estopor de cable instalado anteriormente esté sujeto al macizo de anclaje.

El chicote del cable se llevará manualmente hasta la arqueta de la playa. Una vez exista acuerdo entre todas las partes de que el cable esté alineado a satisfacción, los buceadores cortarán los flotadores desde la playa hasta el buque cablero controlándose así el hundimiento del cable hasta el fondo del mar. Se recuperarán los flotadores mediante el bote de trabajo y la lancha neumática y se les devuelve al buque cablero. Al terminar el proceso de quitar los flotadores, se espera que los buceadores lleven a cabo una inspección del cable entre la playa y hasta el punto más cercano al buque cablero al que puedan aproximarse con seguridad. Los buceadores se asegurarán de que el cable se haya quedado fuera del alcance de rocas u otros peligros.

Una vez finalizado el trabajo de llevar el cable a la playa, y con la confirmación por parte de los buceadores del estado del cable tal como se haya quedado tendido y la aprobación para seguir, el buque cablero seguirá la ruta prevista, tendiendo cable.

Terminadas todas las obras, el emplazamiento será restaurado hasta el punto que sea razonablemente posible para volver a las condiciones iniciales previas a los trabajos. Incluirá:

- > Rehabilitación de la zanja del cable.
- > Eliminación de los macizos de anclaje temporales.
- > Desmovilización de equipos

- > Eliminación de escombros del proyecto.

### 16.3. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

Los criterios para la localización final de la ruta del cable responden a diferentes aspectos que han de tenerse en cuenta cualquier proyecto de estas características, tales como geomorfología y geofísica del fondo marino, aspectos ambientales, arqueológicos, condicionantes tecnológicos, puntos de enlace con las infraestructuras terrestres, etc.

Entre otros aspectos, se han considerado como relevantes los siguientes condicionantes:

- Evitar el paso por espacios protegidos de la red Natura 2000.
- Evitar el paso por zonas de protección arqueológica.
- En la medida de lo posible tender el cable por zonas con fondos arenosos.
- El aprovechamiento de zonas en las que las profundidades son cercanas a 1.000 m y por lo tanto las restricciones técnicas de instalación y de mantenimiento son mucho menores.
- El alejamiento de las zonas próximas a la costa, por razones técnicas de instalación y mantenimiento, socioeconómicos, etc.

En concreto, para la selección de la ruta óptima del cable se han analizado los siguientes aspectos:

#### 16.3.1. RESTRICCIONES AMBIENTALES DE RAMALES SEG B Y SEG A.

Los dos ramales encuentran, en la llegada a la costa de Ceuta dos amplias zonas delimitadas como espacios naturales protegidos que forman parte de la Red Natura 2000 y que, por lo tanto, complican el trazado en cuanto a la obtención de las correspondientes autorizaciones y/o concesiones.

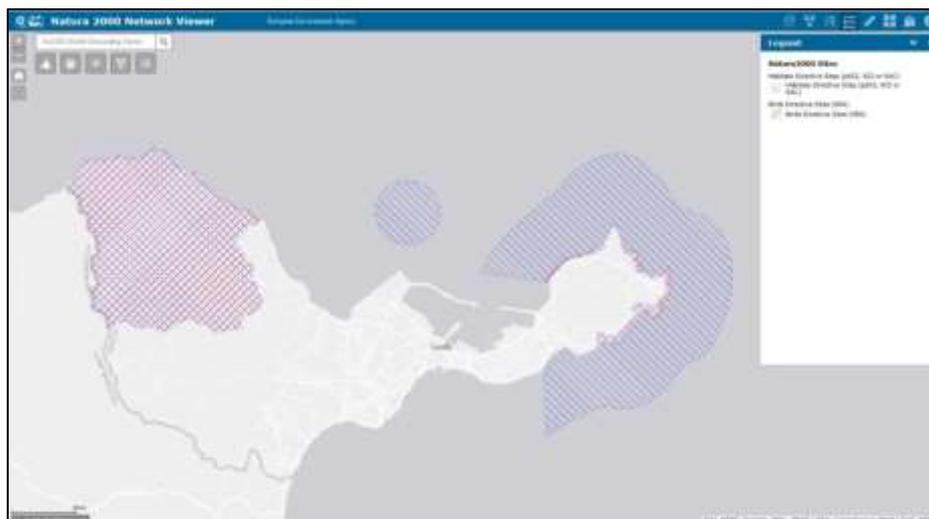
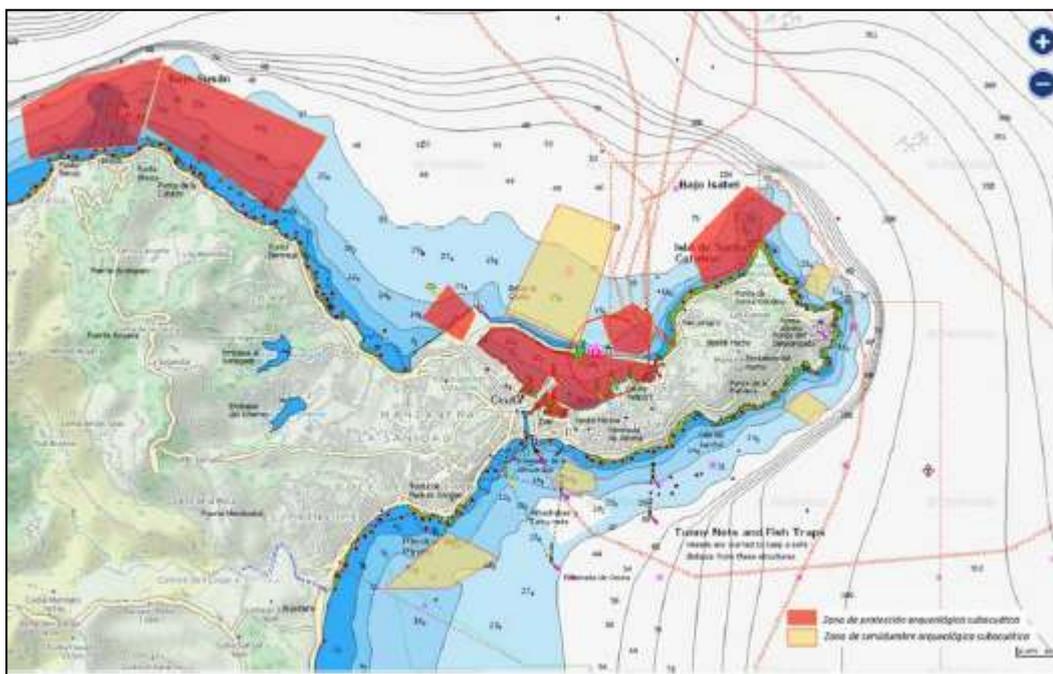


Ilustración 23 Zonas de protección ambiental. Red Natura2000. Fuente: Natura Network Viewer

Por la costa norte, los espacios libres de protección natural serían las áreas de Playa de Benítez – Puerto de Ceuta y por la costa sur Sur la zona comprendida entre las playas de la Peña y la Tramaguera, incluyendo toda la Ensenada de la Almadraba.

### 16.3.2. RESTRICCIONES POR PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.

Con la realización de la Carta Arqueológica subacuática (2007 y 2011), quedan identificados numerosos restos arqueológicos, con amplias zonas de protección en la zona de Benzú y entre el puerto y la punta de Santa Catalina. La mayoría de los restos corresponden a piezas de artillería, elementos constructivos de navíos y cerámica, de adscripción moderna. Ninguno de los restos tiene declaración de Bien de Interés Cultural, pero varios de ellos, por su importancia o concentración, han sido incluidos en zonas de protección arqueológica o áreas de servidumbre arqueológicas fijadas por la Carta Arqueológica Subacuática de Cuenca.



*Ilustración 24 Zonas de protección y servidumbre arqueológicas*

Las zonas libres de afecciones tanto ambientales como arqueológicas serían las playas de Benítez al Norte y de la Ribera al Sur.

### 16.3.3. RESTRICCIONES POR OTRAS INFRAESTRUCTURAS.

Entre las infraestructuras existentes o futuras se encuentran:

- Plan Hidrológico de Ceuta: destacan la Zona de Perímetro de protección de abastecimiento en Playa de Benítez y Zona declarada de protección de especies acuáticas protegidas desde el punto de vista socioeconómico.
- Cables existentes de Telefónica en Playa de San Amaro, junto al puerto y en Playa de la Ribera al Sur.
- Cables en proyecto de REE.
- Instalaciones temporales de Almadrabas en la Ensenada de Ceuta, al Sur.
- Ampliaciones portuarias.

### 16.3.4. RESTRICCIONES POR ACTIVIDADES PESQUERAS.

Las actividades pesqueras en la Costa de Ceuta tienen peculiaridades que hacen desaconsejable la presencia de instalaciones de cables submarinos. Se encuentran las almadrabas del Sur (instalaciones temporales) y la pesca de arrastre en el Norte principalmente. Son artes de pesca que limitan la posibilidad de posar cables sobre el fondo marino, por lo que es necesario separarse de estas zonas así como el adecuado enterramiento del cable.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se contemplaron inicialmente las siguientes alternativas para el aterrizaje del cable en la Zona II de Aguas del Puerto de Ceuta.

### 16.3.5. RESTRICCIONES POR ACTIVIDADES DEL PUERTO DE CEUTA.

La Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Ceuta, aprobada mediante la Orden FOM/819/2015, incluye la mayor parte de la fachada marítima Norte como zona de aguas no abrigadas.

Existe una zona con prohibición de fondeo en el extremo Este de la Zona II, que corresponde a la antigua reserva para la entrada de sistemas de telecomunicaciones. En la actualidad dicha zona coincide casi por completo con el espacio natural protegido como LIC ES6310002 Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho, por lo que en principio quedaría excluida para la instalación de nuevas infraestructuras.

En la zona más occidental de la Zona II hay frecuentes fondeos de embarcaciones a la espera de entrar en el Puerto de Ceuta o efectuar descargas en la ciudad (refinería, central térmica...). Estas embarcaciones a veces se ubican en el borde externo de la zona, o incluso fuera de ella. El tramo del cable que atravesase esta zona de fondeo deberá ser enterrado.

Con el análisis previo de antecedentes, condicionantes y restricciones, se consideraron inicialmente las siguientes alternativas para el aterrizaje del sistema GTD.

#### 16.4. ALTERNATIVA 1.- TRAMO SEG B. ATERRIZAJE CEUTA C1

El aterrizaje de esta alternativa se realiza en la Playa de Calamocarro, al este de la Punta de la Cabeza.

La alternativa se descartó por su posible afección a la zona protegida LIC de Calamocarro Benzú ES6310001 y por localizarse frente a la costa una zona de protección arqueológica

La longitud de trazado de cable entre el Puerto de Tarifa y el aterrizaje C1 en Ceuta es aproximadamente de 31.700 m.



Ilustración 25 Alternativa 1\_Seg B Ceuta C1

#### 16.5. ALTERNATIVA 2.- TRAMO SEG B. ATERRIJAJE CEUTA C2

El aterrizaje de esta alternativa se realiza en Punta Bermeja al norte de la Playa del Trampolín, al este de la alternativa C1 y fuera de la zona protegida LIC de Calamocarro Benzú ES6310001.

La alternativa se descartó por el fondo rocoso del emplazamiento de aterrizaje.

La longitud de trazado de cable entre el Puerto de Tarifa y el aterrizaje C2 en Ceuta es aproximadamente de 32.600 m.



*Ilustración 26 Alternativa 2\_Seg B Ceuta C2*

### 16.6. ALTERNATIVA 3.-TRAMO SEG B. ATERRIZAJE CEUTA C2

El aterrizaje de esta alternativa se realiza en la Playa de Benítez junto a la escollera del Dique de Poniente del Puerto de Ceuta.

Esta alternativa evita la zona de protección de la toma de agua de la Planta Desalinizadora y el área de protección arqueológica subacuática en el extremo del dique.

La longitud de trazado de cable entre el Puerto de Tarifa y el aterrizaje C3 en Ceuta es aproximadamente de 34.300 m.



*Ilustración 27 Alternativa 3\_Seg B Ceuta C3*

Tras el análisis de los diferentes emplazamientos, se seleccionó la Alternativa 3.-SEG B Ceuta C3 en la Playa de Benítez, por reunir los mejores requisitos ambientales y técnicos, ya que evita las zonas de especial protección ambiental, arqueológica y el perímetro de protección de las tomas de agua de abastecimiento.

## 17. OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

El trazado del sistema de cable GTD SEG B CEUTA C3 obliga necesariamente a atravesar Aguas de la Zona II del Puerto de Ceuta a lo largo de 2.087 m.

Durante las distintas fases del proyecto será necesaria la ocupación de una franja en aguas de la Zona II del DPMP, estableciéndose ciertas restricciones sobre los usos de éstas. Se relacionan a continuación algunas de estas restricciones:

### 17.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase previa al tendido y durante el mismo, será necesaria la ocupación temporal de una franja de unos 20 m de anchura de la zona de Dominio Público Marítimo-Terrestre para la operación de los equipos de instalación del cable a medida que el buque cablero va avanzando.

### 17.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación del sistema de telecomunicaciones será necesaria la ocupación de manera permanente de una franja situada a ambos lados del eje del mismo donde se establecen ciertas restricciones en los usos de las mismas, con la finalidad de evitar que se desarrollen sobre ellas ciertas actividades que pudieran resultar perjudiciales o peligrosas para el correcto funcionamiento del cable submarino.

El objeto de este expediente es la solicitud de concesión del Sistema GTD para la ocupación del Dominio Público Portuario en la Zona II de las aguas dependientes del Puerto de Ceuta, tal y como se refleja en la siguiente figura:

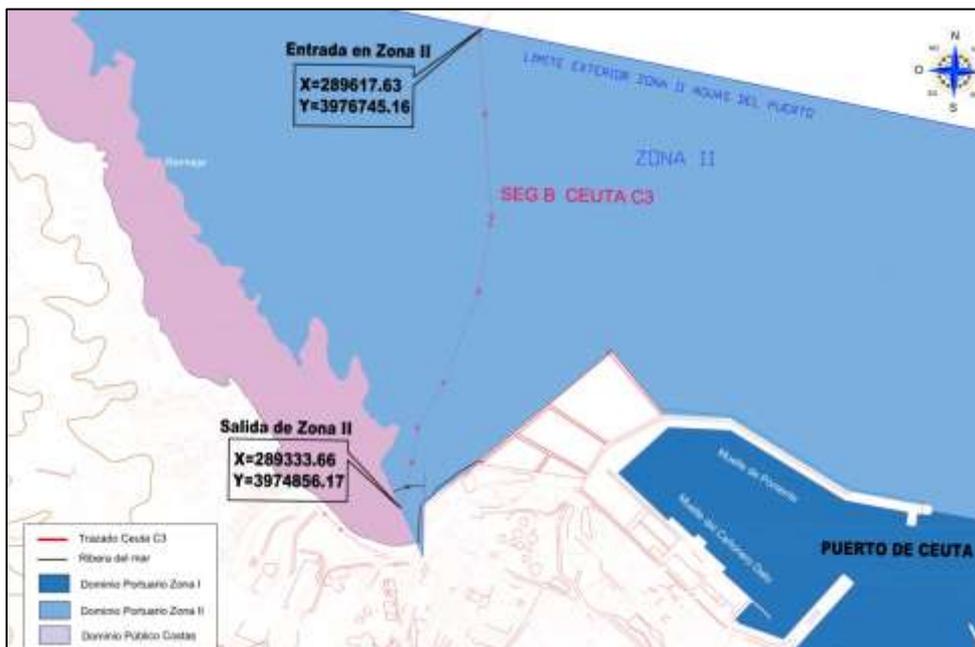


Ilustración 28 Ocupación del Dominio Portuario del Sistema GTD

Las coordenadas aproximadas de entrada/salida en la Zona II se indican a continuación:

Tramo	Coordenadas entrada (Exterior)	Coordenadas salida (Interior cota -10 m)	Distancia recorrida (m)
SEG B CEUTA C3	X=289617.63 Y=3976745.16	X=289333.66 Y=3974856.17	2.087
	Lon 5° 19' 53,37736'' Lat 35° 54' 44,68057''	Lon 5° 20' 2,89806'' Lat 35° 53' 43,19884''	

La distancia recorrida por el cable en aguas de la Zona II es de aproximadamente de 2.087 m. Considerando una servidumbre de 50 cm a cada lado del cable submarino, la superficie total objeto de concesión es de 2.087 m<sup>2</sup>.

Distancia recorrida	Servidumbre	Superficie total ocupación
2.087	1 m <sup>2</sup> /ml cable	2.087 m <sup>2</sup>

## 18. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO MARINO

### 18.1. CLIMA MARÍTIMO

La Red de Mareógrafos REDMAR tiene como finalidad principal medir, grabar, analizar y almacenar de forma continua el nivel del mar en los puertos.

Los mareógrafos más próximos a la zona de estudio son:

- Tarifa: situado en el morro del dique del Sagrado Corazón. Sus coordenadas son longitud-5.60°W y latitud 36.01°N. Señal NGAB (4636005).

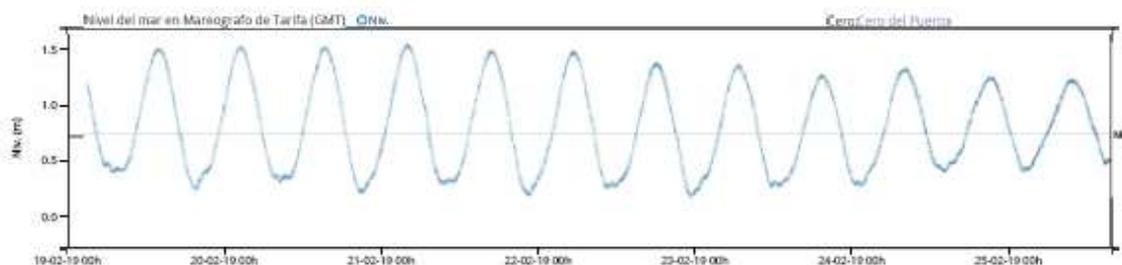


Ilustración 29 Datos del nivel del mar del mareógrafo de Tarifa

- Algeciras: situado en el pantalán de la refinería Gibraltar de Cepsa. Sus coordenadas son longitud-5.40 ° W y latitud: 36.18 °N. Señal NGAB (3636008).

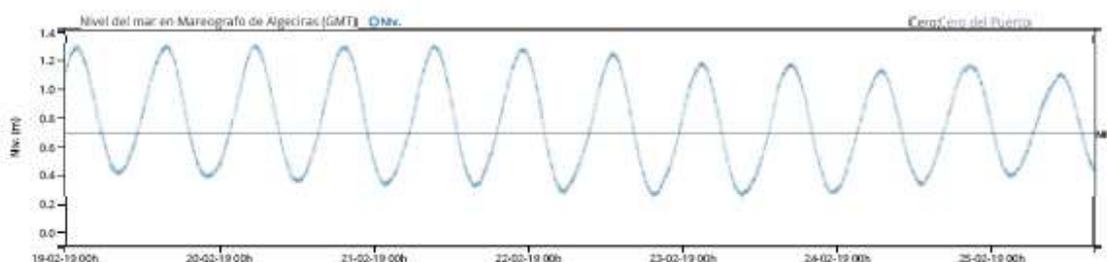


Ilustración 30 Datos del nivel del mar del mareógrafo de Algeciras

Como se observa en el gráfico, el nivel del mar no supera los 1,5 m de altura. Las mareas en el en la zona tienen un régimen semidiurno, cambiando cada 6 horas dándose dos pleamares y dos bajamares al día. El rango medio de estas mareas oscila entre 0,5 y 2,0 metros.

No se encuentra próxima a la zona de estudio, ninguna boya perteneciente a la Red de Aguas Profundas que analizan las corrientes existentes en la zona. La más cercana es la Boya de Alborán que se encuentra inactiva desde el año 2006.

El estudio de oleaje en esta zona se fundamenta en el tratamiento estadístico del conjunto de datos SIMAR, formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes del modelo numérico. Utilizaremos los datos de oleaje procedentes de las series SIMAR para los NodosSIMAR 6070010 y 6072008, que son los más próximos a la zona de estudio.

#### Nodo 6070010

Los datos obtenidos para este nodo SIMAR indica que los oleajes principales son los procedentes del NW, N, y NE.

Analizando el histograma de 2018, destaca la escasa envergadura de la altura del oleaje, generalmente menor a 2 m, superando éste valor de manera muy ocasional.

#### Nodo 6072008

Los datos obtenidos para este nodo SIMAR indica que los oleajes principales proceden del E.

Analizando el histograma de 2018, destaca la escasa envergadura de la altura del oleaje, generalmente menor a 2 m, superando éste valor de manera muy ocasional.

### 18.2. BATIMETRÍA

Durante la campaña marina realizada por ELETTRA / GeoTeam en Noviembre de 2018, se realizó una batimetría de la ruta teórica del cable submarino que queda recogida en documento anexo.

La campaña de inspección tuvo por objeto los siguientes trabajos:

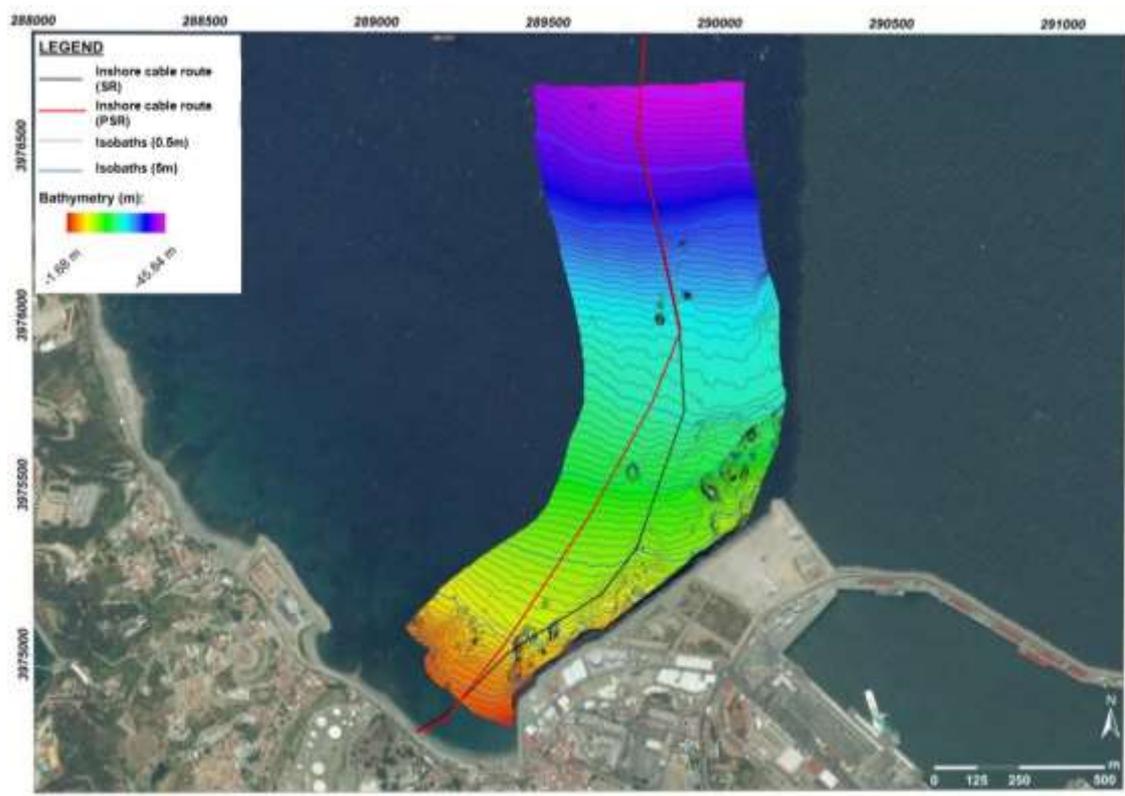
- Aguas “inshore”: se realiza una batimetría (MBES) y una inspección geofísica (SSS & SBP) de la ruta teórica entre las cotas 3 m y 20 m de profundidad en una banda de ancho 500 m. Se emplea un magnetómetro para la detección de cables existentes.
- Aguas superficiales: se realiza una batimetría (MBES) y una inspección geofísica (SSS & SBP) de la ruta teórica entre las cotas 20 m y 1000 m de profundidad en una banda de ancho 500 m. Se emplea un magnetómetro para la detección de cables existentes.
- Valoración de enterramiento: se realizan toma de muestras y ensayos de penetración a lo largo de la ruta teórica entre las cotas 5 y 820 m que permiten determinar las propiedades geotécnicas del fondo marino y permiten confirmar las características geofísicas del fondo que permitan establecer los parámetros de enterramiento del cable.
- Aguas profundas: se realiza la inspección de las zonas donde la profundidad excede de 1.000 m.
- Se realizan medidas de la corriente marina en 8 puntos.

Tanto la toma de datos de batimetría como la toma de datos geofísicos y geotécnicos “offshore” se realizaron con el buque MED SURVEYOR, mientras que las inspecciones “inshore-onshore” se realizaron con el buque MONTENUEVO 2.

El equipamiento de los buques para la inspección está formado entre otros por:

- Equipos de inspección y posicionamiento
- Sensores para la hidrografía y geofísica
- Software de toma de datos y procesamiento
- Equipos de análisis geotécnico.
- Equipo de inspección fondo marino.

La batimetría de la zona queda recogida en el siguiente plano, que se incluye en el informe de la campaña realizada.



*Ilustración 31 Imagen de batimetría en trazado SEG B Ceuta C3*

El mapa geomorfológico del aterrizaje de Ceuta C3 tiene una extensa zona de rocas especialmente en la zona contigua al espigón. También existen algunas zonas puntuales de roca sobre la profundidad -26 m así como en el área Noroeste.

Se detecta la presencia de una extensa zona de fondo cubierta por materiales arenosos con forma ondulada.

Se ha detectado igualmente una pequeña zona localizada de residuos y pequeñas algas.



Ilustración 32 SBF en tramo Ceuta C3

### 18.3. CARACTERÍSTICAS DEL FONDO MARINO Y GEOLOGÍA SUPERFICIAL

El alcance de los trabajos se extiende a las aguas de profundidad entre 15 m y 1000 m donde se ha realizado la campaña marina.

El cable aterriza en una playa urbana con arena de tamaño medio delimitada por grava delimitada por el espigón del Dique de Poniente del Puerto de Ceuta. La playa es estrecha y su pendiente no es muy pronunciada.



*Ilustración 33 Imágenes de la playa de aterrizaje de SEG B Ceuta C3*

La inspección geofísica del tramo SEG B se clasifica en base a las características del fondo marino analizado.

Se han analizado en cada sección, tanto las características del fondo marino como la geología superficial. Se relacionan a continuación la localización y características de las principales secciones analizadas:

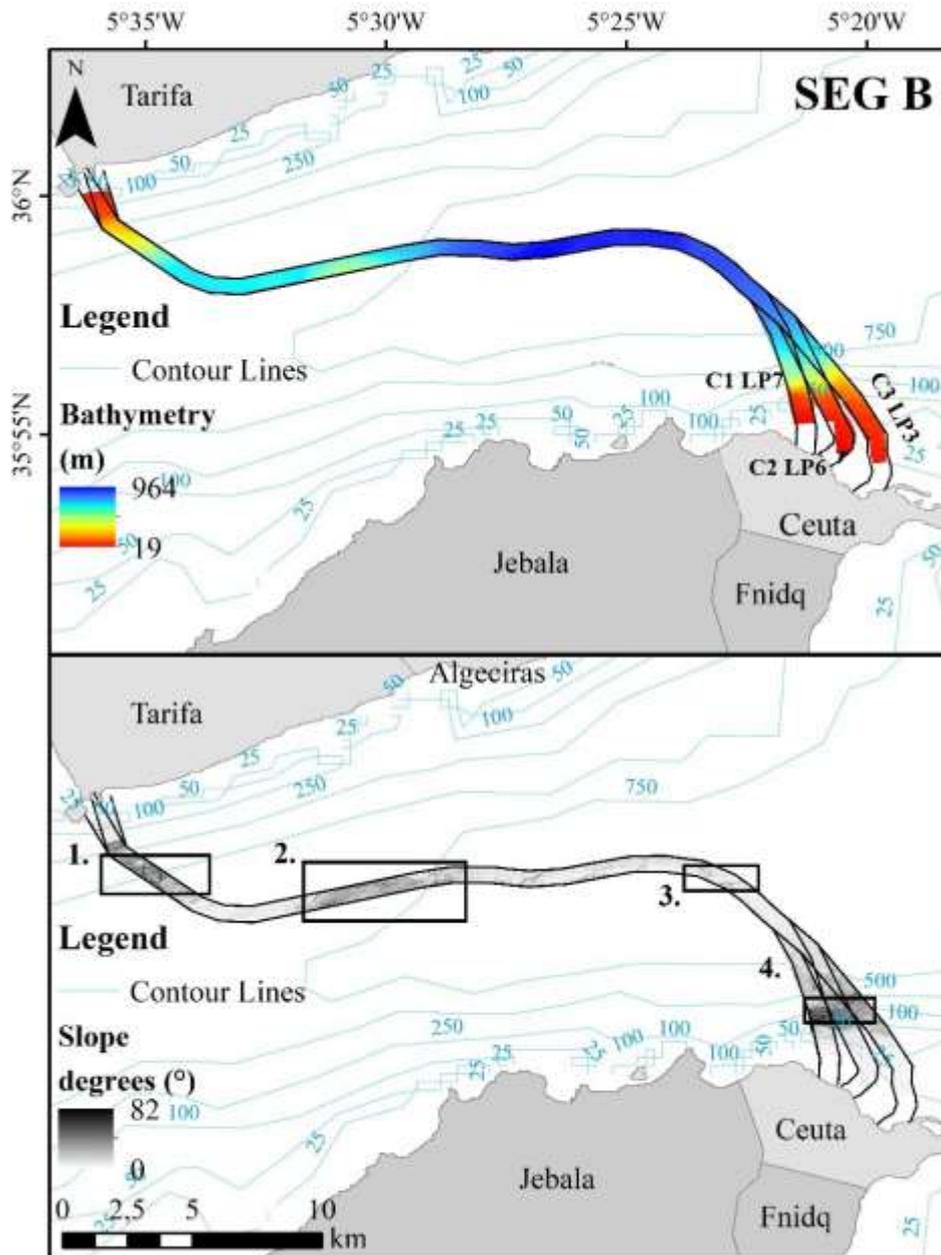
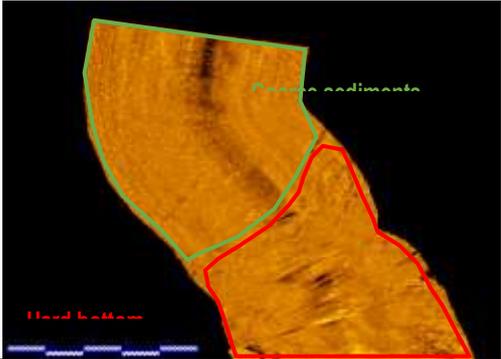
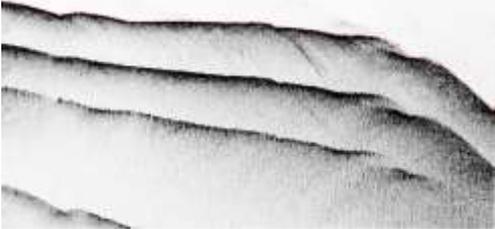
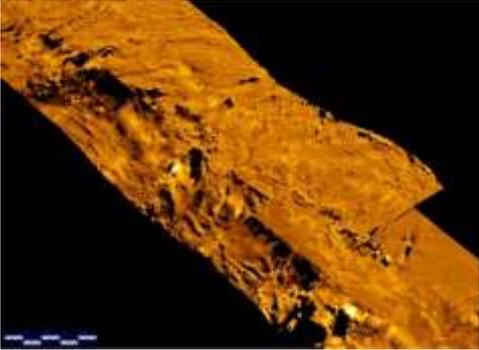


Ilustración 34 Batimetría preliminar y mapa de pendientes del tramo SEG B\_Tarifa-Ceuta

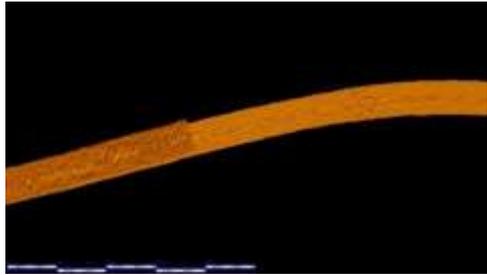
❖ Sección 1 Inicio: E: 265772.7 N: 3986663.1 - Fin: E: 265910.0 N: 3986249.3

	<p><u>Características del fondo</u></p> <p>Coexisten dos tipos de fondo marino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-sedimentos grueso de arena a grava</li> <li>-sedimento consolidado grueso a roca dura sedimentaria y alterada.</li> </ul>
	<p><u>Geología superficial</u></p> <p>La falta de penetración acústica indica un fondo arenoso compacto.</p>

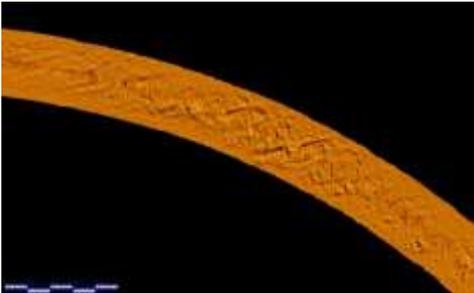
❖ Sección 2-----Inicio: E: 266266.5 N: 3985650.5 - Fin: E: 267432.7 N: 3984716.6

	<p><u>Características del fondo</u></p> <p>El sonar detecta un único tipo de fondo marino formado por acumulación de rocas de alta reflectividad.</p>
	<p><u>Geología superficial</u></p> <p>Se detecta un fondo marino sin penetración acústica lo que indica la naturaleza compacta del fondo marino.</p>

❖ Sección 3 Inicio: E: 272312.7 N: 3983979.1 - Fin: E: 277220.7 N: 3984736.1

	<p><u>Características del fondo</u></p> <p>El escáner detecta un único tipo de fondo marino cuya interpretación es la siguiente:</p> <p>-Fondo de compacidad dura con sedimentos grueso a roca alterada sedimentaria.</p>
	<p><u>Geología superficial</u></p> <p>Se detecta un fondo marino sin penetración acústica lo que indica la naturaleza compacta del fondo marino.</p>

❖ Sección 4 Inicio: E: 282906.6 N: 3984936.4 - Fin: E: 285024.8 N: 3983932.2

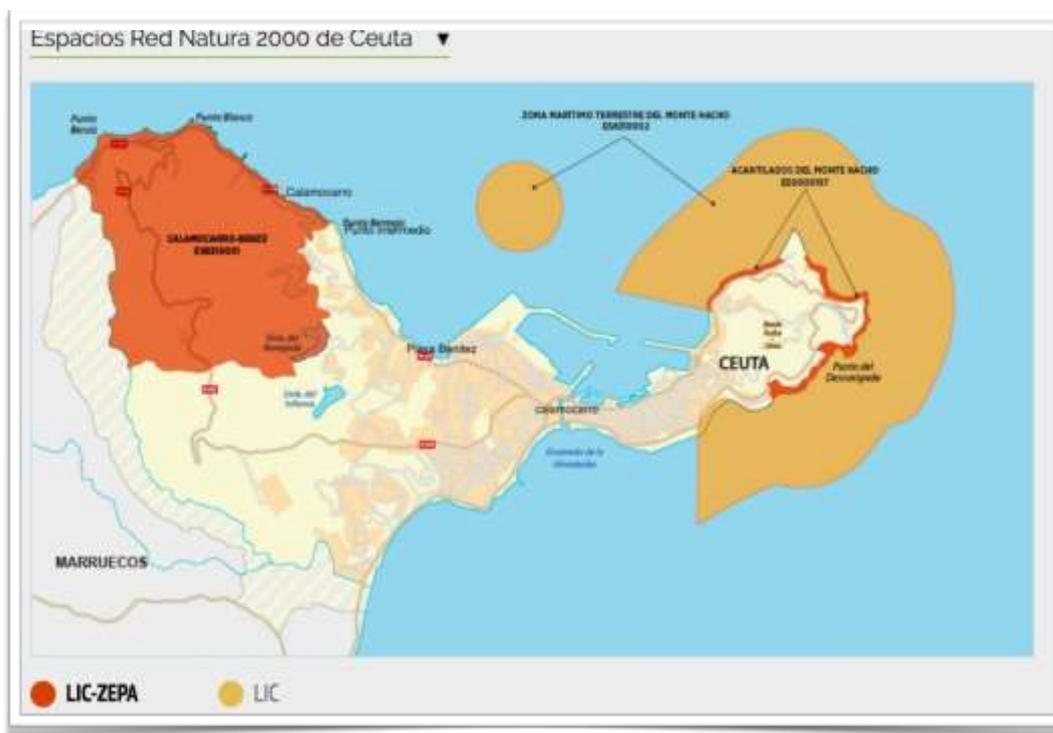
	<p><u>Características del fondo</u></p> <p>El escáner detecta un único tipo de fondo marino cuya interpretación es la siguiente:</p> <p>-Fondo de compacidad dura con sedimentos grueso a roca alterada sedimentaria.</p>
	<p><u>Geología superficial</u></p> <p>Superficie rugosa sin penetración acústica indica un fondo marino de naturaleza compacta.</p>

#### 18.4. CONDICIONES DE LA BIOSFERA MARINA

El Estrecho de Gibraltar forma parte de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España) – Marruecos declarada por la Unesco en octubre de 2006.

Se ha llevado a cabo una campaña de prospección submarina en la zona del Puerto de Ceuta, con el fin de realizar un estudio en profundidad del fondo marino y posibles especies protegidas o amenazadas, en cada uno de los puntos definidos para la llegada del cable submarino, dentro del proyecto de Definición del trazado óptimo del sistema de cables submarinos de telecomunicaciones entre la ciudad autónoma de Ceuta y la provincia de Cádiz en agua jurisdiccionales españolas.

En la ciudad Autónoma de Ceuta, el trazado de cable llegaría a tierra por la Playa Benítez en Ceuta Norte y por la playa de la Ribera en Ceuta Sur. Aunque ambas zonas no tienen ninguna figura de protección medioambiental, se ha realizado el estudio del fondo marino mediante una campaña de buceo, para constatar que el trazado previsto no afecta a ninguna especie amenazada o protegida, y en caso de que afecte tomar las medidas oportunas, como la modificación del trazado.



En un estudio previo realizado en octubre de 2018, por un observador medioambiental de i-Fish Consulting & Market S.L. y en colaboración con Ecoconsultazul S.L, se estudiaron posibles zonas para la llegada del cable submarino, entre ellas la Playa de la Ribera y la Playa Benítez en la zona de Ceuta.

En los trabajos de campo, se observó que la Playa de la Ribera cuenta con arena regenerada y la zona rocosa comienza prácticamente en la orilla, aunque hay un área con bandas de arena y menos piedras. A pesar de la regeneración de la playa la zona sumergida tiene un ecosistema marino bastante bien conservado, No se observaron especies amenazadas, ni zonas susceptibles de ser protegidas por su interés ambiental.

Respecto a la Playa Benítez, se observaron grandes formaciones de piedra, llegando a levantar más de 5 metros del lecho marino. Aunque en la zona de llegada del cable no aparecen rocas, ya que los afloramientos rocosos aparecen en la zona más profunda y a medida que nos acercamos a la zona más somera se da paso a un arenal. La biocenosis asociada a esta playa destaca por las comunidades de algas pardas y presencia de rodolitos, zonas de especial protección. La ictiofauna está representada por lábridos, espáridos y mugílicos cómo especies más abundantes.



Es destacable la importancia ecológica del espigón del muelle comercial de Ceuta, anexa a la playa objeto de estudio, donde investigadores ceutís han encontrado la que podría ser la primera Microreserva Marina Artificial, de la especie protegida y en peligro de extinción *Patella ferruginea*.

Los **objetivos** de esta campaña de cartografía bionómica son dobles:

1. Realizar un estudio del fondo marino, mediante inmersiones submarinas, para la definición del trazado óptimo del sistema de cables submarinos Dos Continentes.
2. Estudiar las distintas biocenosis que aparecen en el trazado del cable, prestando especial atención en el reconocimiento de especies protegidas, amenazadas y vulnerables.

### 18.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LA CAMPAÑA REALIZADA

La **Metodología** utilizada para la campaña en la zona de Playa Benítez – Espigón del Puerto, ha sido la siguiente:

Con ayuda de una embarcación, se realizaron dos inmersiones, una primera entre los 11 metros de profundidad y la orilla en el trazado seleccionado para la colocación del cable, y una segunda en un trazado paralelo al anterior que transcurría casi en todo su recorrido sobre fondo rocoso. También se aprovechó para realizar un reconocimiento de la fauna asociada a los bloques del espigón.

En la primera inmersión se posicionó la boya en el punto 35° 53'58''N y 5°18'58'' W y desde allí se tomó la dirección con la brújula hasta el punto en tierra donde se ubica el cable. A continuación, se detallan las especies encontradas y el tipo de fondo desde la cota de cero metros hasta los 10 metros.

La playa de Benítez está situada junto al muelle de Poniente, es una playa urbana de 900 metros de longitud y 20 metros de anchura, y está integrada en la ciudad, lindando al este con el espigón del muelle de poniente de Ceuta. Posee múltiples servicios como salvamento y socorrismo, duchas, etc.

Por su cercanía a la ciudad es una de las playas más concurridas de la cara norte de Ceuta. Para protegerla de los temporales y la pérdida de la arena posee espigones de contención. Está compuesta principalmente por grava y arena.

Hay que tener en cuenta la importancia ecológica del espigón del muelle comercial de Ceuta, anexo a la playa objeto de estudio, donde investigadores ceutís han encontrado la que podría ser la primera Microreserva Marina Artificial, de la especie protegida y en peligro de extinción *Patella ferruginea*. La *Patella* está considerada por muchos como el animal marino del Mediterráneo con más riesgo de desaparecer. No en vano, aparece en el Catálogo español de especies protegidas con la categoría de “En Peligro de extinción”. Igualmente aparece en el Anexo IV de la Directiva Hábitat, y en el Anexo II del Convenio de Berna y Barcelona como especie amenazada. Este gasterópodo sésil habita en la zona mediolitoral superior, localizándose por encima del nivel medio del mar, donde se alimenta de algas diatomeas y cianobacterias. Por este motivo, se realizó una inspección en esta zona y se constató que en los primeros metros no se apreciaba la presencia de esta lapa, pero una vez recorridos 50 metros se encontró una población muy densa de la misma,



llegando a existir hasta ocho ejemplares por metro cuadrado en algunos lugares. Esta población de *Patella ferrugínea* convive con otras especies de lapas y con comunidades de balanos.

En la playa Benítez, cerca del espigón del muelle se localizan varias piedras que emergen a superficie desde los 2 metros de profundidad. Se revisaron con detenimiento no encontrando poblaciones de *Patella ferrugínea*. En dichas rocas se encontraron algunos ejemplares de un gasterópodo marino (*Thais haemastoma*) y una cobertura de algas principalmente.

En el estudio submarino se observó que el posible trazado del cable submarino transcurre por medio de un **fondo limpio**, de arenas finas que forman un canal hasta la orilla donde puntualmente aparecen zonas de piedra. A medida que se va aumentando la cota de batimetría aparecen fondos con pequeños parches rocosos, que se podrían evitar modificando ligeramente la trayectoria del cable.

En las piedras encontramos principalmente algas rojas de la especie *Asparagopsis armata* y algas pardas de la especie invasora *Rugulopterix okamurae*. Y numerosos ejemplares de anémonas conocidas como ortiguillas (*Anemonia sulcata*). Así como una comunidad de animales filtradores (esponjas, ascidias y briozoos)



En la cota -10 el camino de arena se interrumpe por algunas piedras por lo que se considerará una desviación del trazado del cable para poder evitarlas.

La ictiofauna asociada a esta zona está compuesta por especies asociadas a sustrato rocoso como las mojarras (*Diplodus vulgaris*), cabrillas (*Serranus cabrilla*), castañuelas (*Chromis chromis*), lábridos (*Coris julis*) y bodiones (*Labrus bergylta*). Y especies asociadas a arena como la tembladera (*Torpedo marmorata*), el salmonete (*Mullus surmuletus*). Mientras que en la columna de agua aparecían bogas (*Boops boops*) y jureles (*Trachurus trachurus*).



Respecto a las especies protegidas, se encontraron conchas de gran tamaño de ejemplares sin vida del molusco bivalvo (*Pinna rudis*), especie que se encuentra en el Catálogo español de especies amenazadas. Además, en las zonas rocosas se encontraron ejemplares de *Charonia lampas*, molusco gasterópodo catalogado como vulnerable en el Catálogo español de especies amenazadas y como especie protegida en el anexo V de la Directiva Habitat y en el Anexo II del Convenio de Berna y Barcelona.

En concreto se localizó un ejemplar de *Charonia lampas* en las piedras cercanas a la ubicación del trazado del cable y otros 3 ejemplares más en el recorrido paralelo al anterior.

Como Conclusiones Medioambientales de los trabajos de cartografía bionómica llevados a cabo en Ceuta, cabe decir lo siguiente:

- Tras la prospección submarina y análisis de las especies encontradas, podemos afirmar, que tanto en la zona de estudio de Playa de la Rivera como en la de Playa Benítez, el impacto medioambiental del área por donde transcurre el trazado del cable submarino será **mínimo**, si se evita en todo momento localizarlo por zona rocosa, como es el criterio prioritario de diseño.
- Al discurrir el trazado del cable principalmente por zonas de arenas, las especies de mayor valor ecológico en los fondos de Ceuta, no se verían afectadas en ningún momento, ya que son principalmente filtradores sésiles, del tipo de esponjas, gorgonias y corales.
- Las especies catalogadas como amenazadas o vulnerables encontradas en las zonas de estudio, se sitúan principalmente en zonas rocosas, fuera del trazado por donde discurre el cable:

- La población de *Patella ferrugínea* presente en el espigón del muelle comercial en Playa Benítez no estaría afectada por esta actuación, ya que la zona de llegada del cable se sitúa a una distancia prudencial del asentamiento de esta especie.
- Los pocos ejemplares encontrados de *Charonia lampas*, tampoco están presentes en el trayecto del trazado del cable, y si apareciesen, al ser organismos sésiles podrían ser apartados para no sufrir ningún daño.
- Las pequeñas poblaciones de coral estrellado (*Astroides calycularis*), están asentadas en zonas rocosas próximas al trazado del cable, pero no en las zonas de arena por donde discurrirá su trayectoria.
- La comunidad de rodolitos existentes en los fondos de ambas áreas de estudio, aunque es la especie sensible más importante encontrada en la inspección subacuática, no se vería prácticamente afectada por el fondeo del cable de fibra óptica, al tener una presencia muy puntual por el recorrido.

## 19. INCIDENCIA AMBIENTAL

Se solicitará a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental Resolución de **No Procedimiento** de evaluación de impacto ambiental para el proyecto global presentado por GTD España. Esta solicitud está regida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.

**El presente proyecto no está incluido ni en el Anexo I ni en el Anexo II de la citada Ley.**

Tampoco está contemplado en ninguno de los supuestos de la legislación ambiental de la Ciudad Autónoma de Ceuta y de la Junta de Andalucía:

- Ordenanza de la Ciudad Autónoma de Ceuta de uso y aprovechamiento de playa de 17 de mayo de 2002 (BOCCE 7 junio 2002)
- Ley 7/2007, de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

El trazado del cable GTD seleccionado en Ceuta no discurre por ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, áreas de sensibilidad ecológica o cualquier otro espacio natural protegido como puede apreciarse en la siguiente figura.

Las zonas pertenecientes a la Red Natura más próximas son:

- 1.-Al este de Ceuta Zona Marítimo terrestre de Monte Hacho. Código ES6310002 y un área de 864.69 ha.
2. Al oeste de Ceuta Zona Calamocarro –Benzú. Código ES6310001 y un área de 601.63 ha

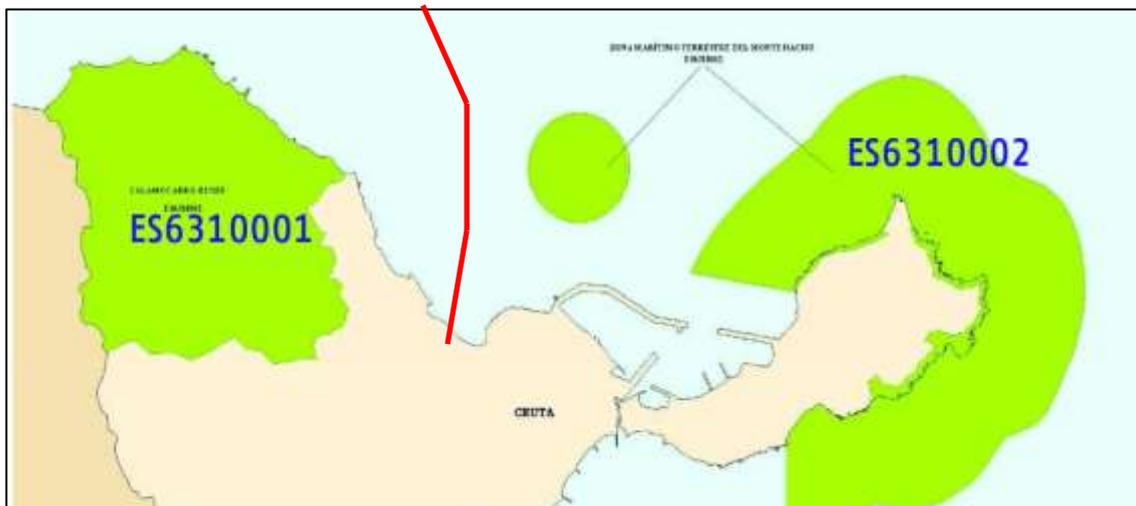


Ilustración 35 : Espacios naturales protegidos en Ceuta

Además de que se considera inocua la actividad de tendido y explotación del cable, el trazado de éste se encuentra alejado de los espacios protegidos por la Red Natura 2000.

La evaluación del impacto potencial derivado de la instalación del cable en el aterrizaje en la Zona II de aguas se considera inapreciable y compatible con el entorno.

La afección ambiental durante la explotación del sistema es inexistente al tratarse de un sistema que no produce vertidos, residuos ni emisiones de ningún tipo.

Impacto Potencial	Mitigación	Notas
Efectos sobre fanerógamas	Se ha cartografiado los fondos marinos en los puntos de aterrizaje con el fin de identificar las praderas y evitar que el cable pase por ellas.	El cable no discurre a través de praderas
Exclusión temporal de la actividad pesquera comercial en el corredor ocupado por el barco cablero durante el tendido del cable	-Notificación a la Administración competente -Notificación a las cofradías de pescadores en caso de ser necesario.	Aunque existe pesca de arrastre en la zona es un efecto menor, muy localizado.

Ocupación temporal del pasillo del tendido del cable	-Notificación a la Administración competente -Otras notificaciones si fueran necesarias.	Afección menor, relacionada con el tráfico marítimo. El barco instalador contará con la oportuna señalización y seguirá el protocolo de información de su posición y actividades.
Molestias a las especies migratorias durante la instalación del cable	-Seguimiento de protocolo de actuación en caso de avistamiento de cetáceos	Afección remota, evitable con los protocolos de actuación, de carácter temporal y reversible.

Finalmente, cabe destacar que se ha desarrollado un completo estudio de las características batimétricas, geomorfológicas, geológicas y geotécnicas entre otras del entorno del trazado del cable submarino con objeto de optimizar el trazado y evitar tanto las zonas de pendientes bruscas como las áreas de inestabilidad geotécnicas, así como posibles hallazgos arqueológicos, formaciones geológicas de interés, praderas de fanerógamas u otros elementos de identidad y consideración ambiental.

Se ha realizado un estudio bionómico de los frentes costeros del trazado concluyendo la no existencia de ningún hábitat prioritario o comunidad sensible en la zona.

## 20. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de tendido de cable a través del Dominio Público Portuario del Puerto de Ceuta tendrán una duración inferior a una hora, considerando que la velocidad de tendido en superficie es de aproximadamente 5 km/h.

La longitud de cable a instalar entre el límite interior de aguas y el límite exterior Zona II de las aguas del Puerto será aproximadamente de 2.110 metros.

## 21. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISTALACIÓN VIGENTE

El presente proyecto cumple con lo dispuesto en la Ley 33/2010, de 5 de Agosto de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general así como el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de Septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

## 22. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto total para el sistema GTD del tramo marino a través de las aguas de Dominio Público del Puerto de Ceuta en concepto de suministro de materiales, construcción, instalación y otros conceptos asciende a la cantidad **TREINTA Y SEIS MIL VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (36.028,25 €)**.

Se presenta a continuación el desglose de este presupuesto:

UNIDAD	MEDICIÓN (km)	PRECIO UNITARIO (€/km)	TOTAL (€)
Cable Doble Armado SEG B C3 Zona II	2,110	15.100,00	31.861,00
Campaña marina de investigación y tendido de cable	2,110	1.975,00	4.167,25
TOTAL Presupuesto D.P.			<b>36.028,25</b>

PRESUPUESTO TOTAL	FIANZA O GARANTIA PROVISIONAL
36.028,25 €	3.000 €

*(Garantía provisional según artículo 84. R.D. 2/2011 2% no inferior a 3.000 euros)*

## 23. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

### 23.1. OBJETO DEL DOCUMENTO

En el presente apartado se realiza un estudio económico financiero del “Proyecto de Sistema de Cable Submarino de Telecomunicaciones de Fibra Óptica GTD”.

## 23.2. METODOLOGÍA APLICADA

Inicialmente se ha realizado un estudio de la tesorería del proyecto, considerando el momento en el que se producen cada uno de los pagos y cobros, durante el tiempo de construcción, instalación y puesta en marcha de la infraestructura y de los años posteriores de explotación del sistema de telecomunicaciones.

A continuación, se ha realizado un análisis de los resultados económicos previsibles, mediante la confección de un cuadro que permite la determinación durante veinte años, del beneficio anual antes de impuestos (BAI), del impuesto sobre beneficios y del beneficio después de impuestos (BDI).

Finalmente, y con los datos obtenidos en los estudios previos, se ha realizado un análisis de la inversión económica utilizando el método de la tasa interna de retorno.

## 23.3. PARÁMETROS CONSIDERADOS

Finalmente, y con los datos obtenidos en los estudios previos, se ha realizado un análisis de la inversión económica utilizando el método de la tasa interna de retorno.

### 23.3.1. INVERSIÓN Y TASA DE AMORTIZACIÓN.

La inversión que se ha tenido en cuenta es la correspondiente para la construcción, instalación y puesta en funcionamiento de la instalación del cable submarino ubicado dentro del Dominio Público Portuario del Puerto de Ceuta.

Del total de la inversión del proyecto, que aproximadamente es de 7,082 millones de euros, el tramo del Sistema GTD en aguas de la Zona II del Puerto de Ceuta supondrá una inversión cuyo presupuesto resulta 36.028,25 € que corresponde a un 0,51% de la inversión total.

Las partidas totales que se han tenido en cuenta para el cálculo de la inversión del proyecto han sido las siguientes:

- Ingeniería y estudios técnicos y económicos.
- Dirección, inspección y control.
- Tendido e instalación del cable
- Cable de telecomunicaciones.
- Equipos repetidores.
- Edificaciones en los extremos del cable.
- Otras instalaciones.

- Imprevistos.

De acuerdo con lo dispuesto en las Tablas de Coeficientes de Amortización de aplicación según la Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto de Sociedades y en concreto lo dispuesto para el Grupo 761 “Comunicaciones telegráficas, telefónicas y otras sobre sistemas de cables”, se ha considerado una amortización lineal de 20 años, sin valor residual final, lo que supone un cinco por ciento anual.

### 23.3.2. GASTOS DE OPERACIÓN

De forma genérica los diferentes gastos contemplados en este apartado han sido los correspondientes al mantenimiento y la explotación.

Cada una de las partidas del gasto se ha tratado como una utilización de recursos reales escasos, susceptibles de recibir una valoración de monetaria.

Los gastos de operación serán de alrededor de 100.999,00 de euros al año (como media de los próximos 25 años) a partir del momento en que comience la operación del cable submarino.

En estos gastos estarían incluidos los gastos de personal y relativos a la operación y gestión del sistema GTD, así como el personal técnico, de mantenimiento y de seguridad in situ que debería de haber en las terminales para su correcto funcionamiento, por lo que en teoría no deberían ser de aplicación en el cálculo de la parte proporcional del proyecto que se incluye en Dominio Público Portuario y que es objeto de solicitud de concesión de ocupación.

Una vez definidos, identificados y cuantificados los costes del proyecto se ha procedido a la valoración de los mismos. Dicha valoración se ha realizado aplicando en general precios de mercado.

### 23.3.3. INGRESOS

El cálculo de los recursos generados por el proyecto se ha establecido en función de la entrada progresiva en funcionamiento de la instalación y teniendo en cuenta un incremento progresivo asociado a las necesidades futuras de los clientes de GTD España.

### 23.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ECONÓMICOS

Se ha realizado conforme a los parámetros descritos, un análisis año a año de los resultados esperables en base a las condiciones anteriormente descritas.

Dicho análisis ha permitido determinar año a año, durante el periodo de construcción, instalación y durante el tiempo vida útil y de explotación previstos, calculado para 25 años, el beneficio antes de impuestos (BAI), el impuesto sobre beneficios y el beneficio después de impuestos (BDI).

El cuadro resumen de este estudio se recoge en Tabla anexa a este capítulo.

### 23.5. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN

Para la determinación de la rentabilidad del proyecto se ha utilizado el criterio de la tasa interna de rendimiento.

La tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento que iguala las sumas de los valores actualizados, a una misma fecha, de los costes y beneficios del proyecto durante la vida del mismo.

Se deduce de la siguiente expresión, en la que se ha considerado como fecha de actualización (t=0) la de comienzo de realización del proyecto y como valor residual de la inversión cero:

$$\sum_{t=0}^{t=n} \frac{(Bt - Ct)}{(1 + r)^t} = 0$$

Siendo:

Bt= beneficios del proyecto en el año t

Ct= costes de proyecto en el año t

n= periodo de vida del proyecto

r= tasa interna de retorno (TIR)

En conclusión, y tras el análisis realizado, para un valor actualizado neto (VAN) igual a cero la tasa interna de retorno TIR del proyecto, una vez descontada la inflación es del 12,32 %

A continuación, se presenta en tabla anexa el estudio económico:



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INGRESOS TOTALES	103.950	3.313.950	3.420.000	2.488.500	1.710.975	490.350	490.350	470.269	470.269	470.269	693.919
OPEX	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999
MARGEN BRUTO	2.951	3.212.951	3.319.001	2.387.501	1.609.976	389.351	389.351	369.270	369.270	369.270	592.920
Gasto de personal											
Gasto de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos											
activación de gasto											
GON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tributos											
EBITDA	2.951	3.212.951	3.319.001	2.387.501	1.609.976	389.351	389.351	369.270	369.270	369.270	592.920
Amortizaciones y provisiones	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280
EBIT	-280.329	2.929.671	3.035.721	2.104.221	1.326.696	106.071	106.071	85.990	85.990	85.990	309.640
Rdo. De Activos no corrientes											
B.A.I.I	-280.329	2.929.671	3.035.721	2.104.221	1.326.696	106.071	106.071	85.990	85.990	85.990	309.640
EBITDA	2.951	3.212.951	3.319.001	2.387.501	1.609.976	389.351	389.351	369.270	369.270	369.270	592.920
Impuestos	0	-878.901	-910.716	-631.266	-398.009	-31.821	-31.821	-25.797	-25.797	-25.797	-92.892
Inversiones											
FCF	-7.082.000	2.951	2.334.050	2.408.285	1.756.235	357.530	357.530	343.473	343.473	343.473	500.028

tir	<b>-99,96%</b>	<b>-42,57%</b>	<b>-14,65%</b>	<b>-2,89%</b>	<b>2,68%</b>	<b>4,00%</b>	<b>5,15%</b>	<b>6,09%</b>	<b>6,90%</b>	<b>7,60%</b>	<b>8,43%</b>
van 3 años	-3.375.362,90 €										
van 5 años	-1.454.882,49 €										
van 10 años	-654.777,88 €										
van 15 años	42.016,82 €										
van 20 años	466.697,78 €										
van 25 años	725.531,43 €										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INGRESOS TOTA	103.950	3.313.950	3.420.000	2.488.500	1.710.975	490.350	490.350	470.269	470.269	470.269	693.919
OPEX	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999
INVERSIÓN	-7.082.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos	0	-878.901	-910.716	-631.266	-398.009	-31.821	-31.821	-25.797	-25.797	-25.797	-92.892
	-7.079.049	-4.745.000	-2.336.715	-580.481	631.486	989.016	1.346.546	1.690.018	2.033.491	2.376.963	2.876.991



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919
100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999	100.999
592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920
-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280	-283.280
309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640
309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640	309.640
592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920	592.920
-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892
500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028	500.028
<b>9,12%</b>	<b>9,69%</b>	<b>10,16%</b>	<b>10,55%</b>	<b>10,88%</b>	<b>11,16%</b>	<b>11,40%</b>	<b>11,60%</b>	<b>11,77%</b>	<b>11,91%</b>	<b>12,04%</b>	<b>12,15%</b>	<b>12,24%</b>	<b>12,32%</b>

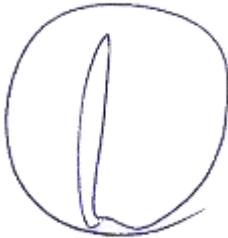
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919	693.919
-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999	-100.999
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892	-92.892
3.377.019	3.877.046	4.377.074	4.877.102	5.377.129	5.877.157	6.377.185	6.877.212	7.377.240	7.877.268	8.377.295	8.877.323	9.377.351	9.877.378

## 24. CONCLUSIONES

Con la redacción del presente Proyecto Básico, se considera que la solución adoptada se justifica a efectos requeridos y cumple con la legislación vigente, quedando a la espera de su aprobación por el Organismo competente.

En Las Rozas de Madrid, a 27 de Marzo de 2019

El I.C.C.P autor del Proyecto

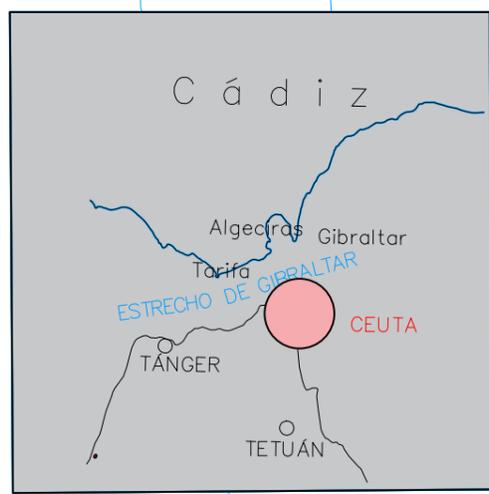
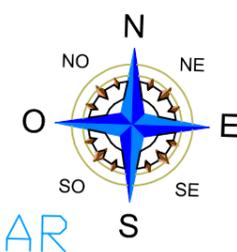
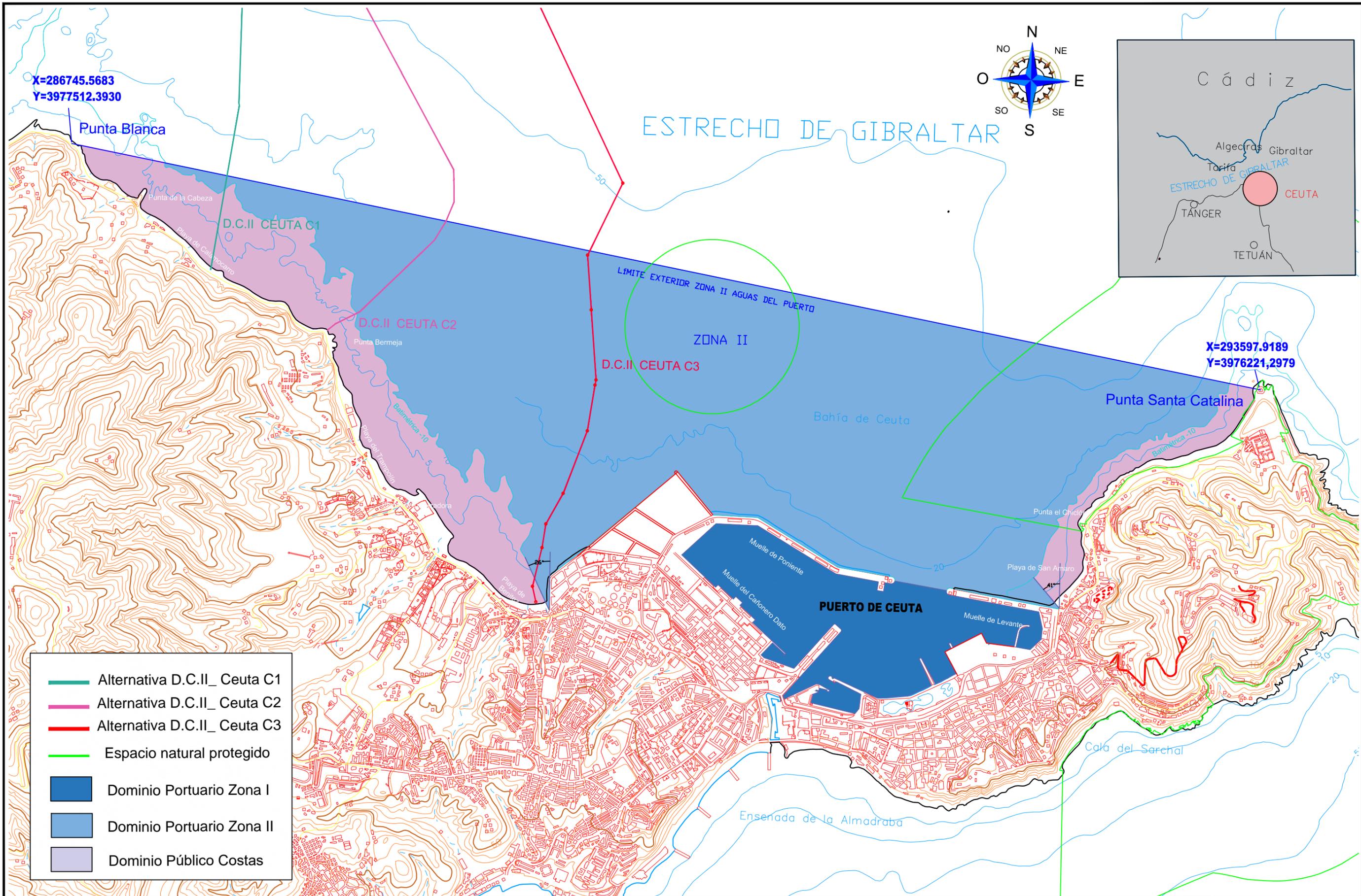


Fdo: César Blázquez Capitán



## 25. PLANOS

### 25.1. PLANO DE SITUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE SERVICIO MARÍTIMA DEL PUERTO DE CEUTA E 1/20.000



- Alternativa D.C.II\_ Ceuta C1
- Alternativa D.C.II\_ Ceuta C2
- Alternativa D.C.II\_ Ceuta C3
- Espacio natural protegido
- Dominio Portuario Zona I
- Dominio Portuario Zona II
- Dominio Público Costas



TÍTULO DEL DOCUMENTO  
**SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO DE LA ZONA II DEL PUERTO DE CEUTA DEL SISTEMA SUBMARINO DE FIBRA ÓPTICA GTD**

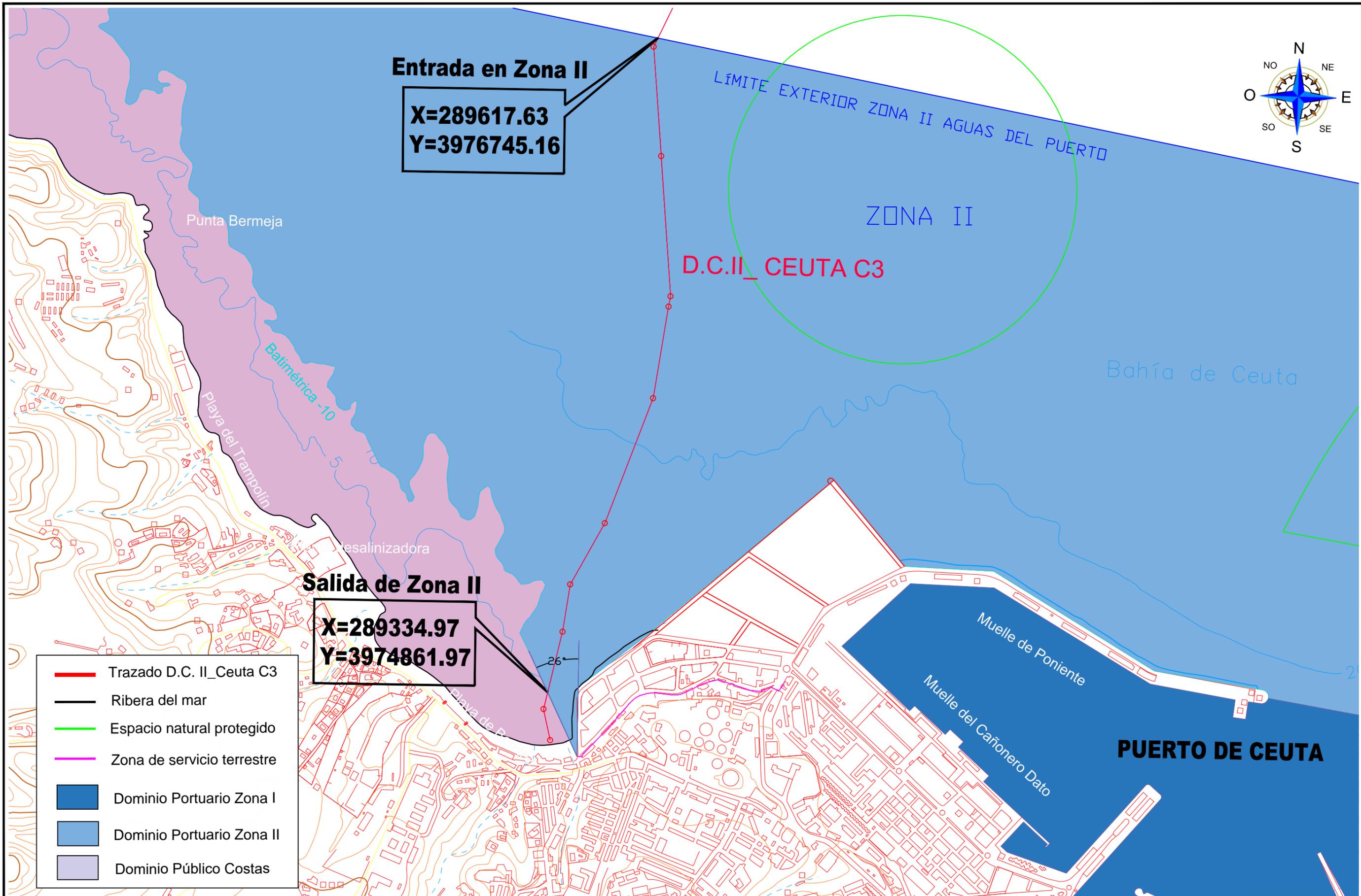


DENOMINACIÓN DEL PLANO  
**OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO: SISTEMA DOS CONTINENTES II (CEUTA NORTE-TARIFA). CEUTA C1, CEUTA C2 Y CEUTA C3.**

FECHA: **Marzo 2019**  
 ESCALA AS: 1/20.000  
 PLANO Nº: **1**



**25.2. PLANO DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO ZONA II DE AGUAS.  
ALTERNATIVA CEUTA C3. E 1/10.000**



**Entrada en Zona II**  
**X=289617.63**  
**Y=3976745.16**

**Salida de Zona II**  
**X=289334.97**  
**Y=3974861.97**

- Trazado D.C. II\_Ceuta C3
- Ribera del mar
- Espacio natural protegido
- Zona de servicio terrestre
- Dominio Portuario Zona I
- Dominio Portuario Zona II
- Dominio Público Costas



TITULO DEL DOCUMENTO  
 SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO DE LA ZONA II DEL PUERTO DE CEUTA DEL SISTEMA SUBMARINO DE FIBRA ÓPTICA GTD

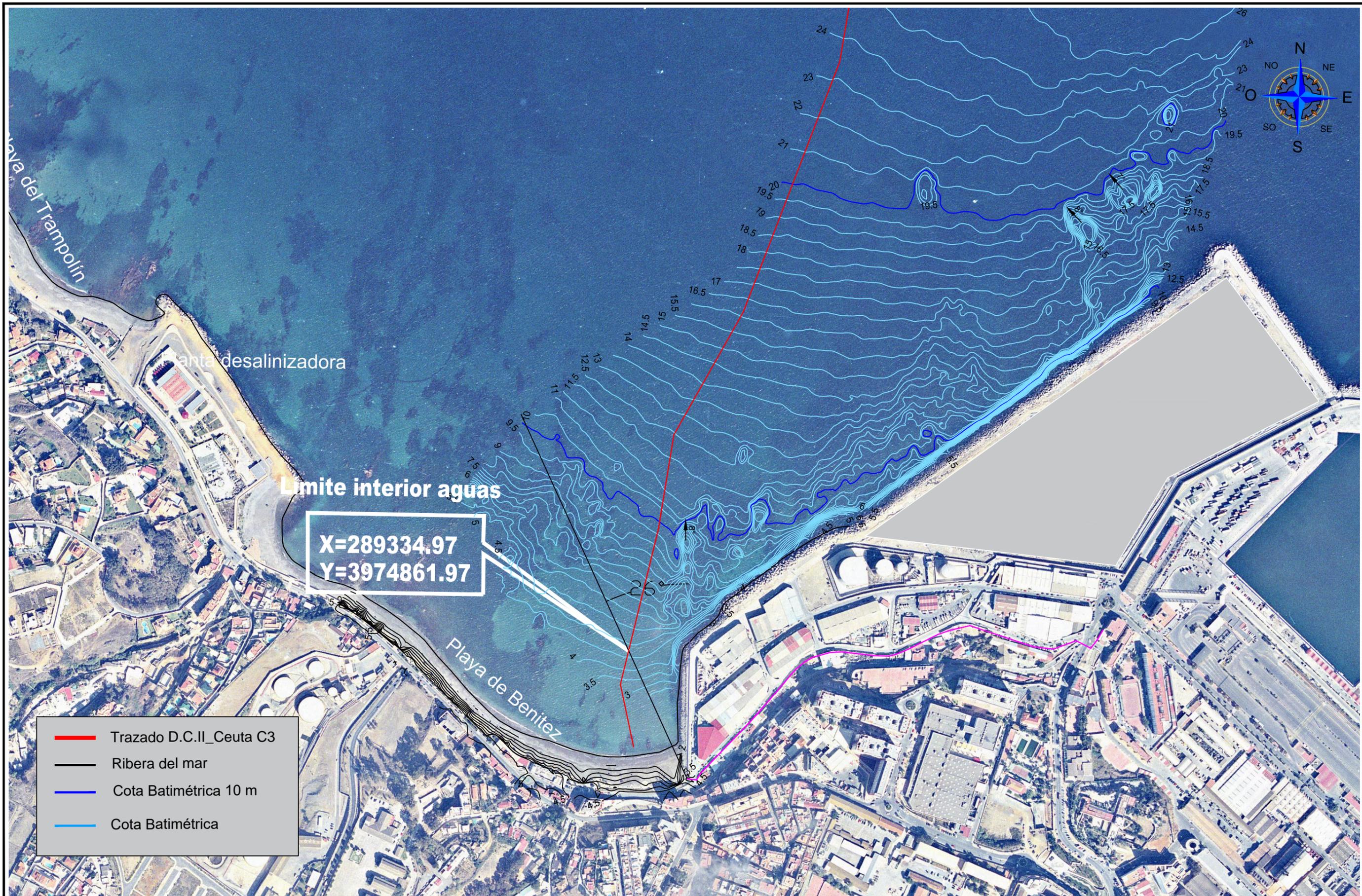


DENOMINACIÓN DEL PLANO  
 OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO: SISTEMA DOS CONTINENTES II (CEUTA NORTE-TARIFA). CEUTA C3.

FECHA: Marzo 2019  
 PLANO Nº: 2  
 ESCALA AS: 1/10.000  
 0 100 200 300 400 500



### 25.3. PLANTA TOPOGRÁFICA ATERRIZAJE SEGB CEUTA C3 E 1:5.000



- Trazado D.C.II\_Ceuta C3
- Ribera del mar
- Cota Batimétrica 10 m
- Cota Batimétrica

**X=289334.97**  
**Y=3974861.97**



TITULO DEL DOCUMENTO  
 SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PORTUARIO DE LA ZONA II DEL PUERTO DE CEUTA DEL SISTEMA SUBMARINO DE FIBRA ÓPTICA GTD



DENOMINACIÓN DEL PLANO  
 PLANO TOPOGRÁFICO:  
 SISTEMA DOS CONTINENTES II  
 (CEUTA NORTE -TARIFA).  
 CEUTA C3.

FECHA	Marzo 2019	PLANO Nº	3
ESCALA AS:		1/5.000	