

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SUBMARINA PENÍNSULA - CEUTA



**NUEVA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 220/132
KV LOS PORTICHUELOS (CADIZ);**

**NUEVA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 132 KV
CEUTA (CEUTA);**

**NUEVO CABLE ELÉCTRICO A 132 KV DOBLE
CIRCUITO LOS PORTICHUELOS-CEUTA;**

**LÍNEA ELÉCTRICA A 220 KV, DE ENTRADA Y
SALIDA EN LOS PORTICHUELOS DE LA LÍNEA A
220 KV ALGECIRAS-PUERTO REAL**

DOCUMENTO INICIAL

INDICE

I MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN	7
2	ANTECEDENTES.....	9
3	NECESIDAD Y OBJETIVO DE LAS INSTALACIONES	11
4	ÁMBITO DE ESTUDIO	15
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
5.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES A 132 KV LOS PORTICHUELOS Y CEUTA.....	17
5.1.1	Configuración.....	17
5.1.2	Obra civil.....	18
5.2	CABLE ELÉCTRICO A 132 KV LOS PORTICHUELOS - CEUTA.....	19
5.2.1	Obra civil.....	20
5.3	L/220 KV LOS PORTICHUELOS – L/ALGECIRAS-PUERTO REAL.....	24
5.3.1	Componentes	24
5.3.2	Fase de construcción	26
6	INVENTARIO AMBIENTAL.....	29
6.1	MEDIO FÍSICO TERRESTRE	29
6.1.1	Geología	29
6.1.2	Morfología y pendientes	31
6.1.3	Edafología.....	32
6.1.4	Hidrología	33
6.2	MEDIO FÍSICO MARINO.....	36
6.2.1	Geomorfología y batimetría.....	36
6.2.2	Materiales de los fondos marinos.....	38
6.2.3	Masas de agua marina	39
6.2.4	Clima marítimo.....	39
6.3	MEDIO BIÓTICO TERRESTRE	42
6.3.1	Vegetación y flora.....	42
6.3.2	Fauna.....	48
6.3.3	Hábitats de interés comunitario.....	59
6.4	MEDIO BIÓTICO MARINO	61
6.4.1	Comunidades presentes.....	61
6.4.2	Fauna y flora amenazadas	65
6.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO	67
6.5.1	Ámbito terrestre de Cádiz.....	67

6.5.2	Ámbito terrestre de Ceuta	69
6.5.3	Ámbito marino.....	70
6.6	PAISAJE	71
6.6.1	Ámbito terrestre de Cádiz.....	71
6.6.2	Ámbito terrestre de Ceuta	72
6.7	CONDICIONANTES TERRITORIALES: MEDIO TERRESTRE.....	74
6.7.1	Planificación territorial	74
6.7.2	Planeamiento urbanístico.....	75
6.7.3	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.....	77
6.7.4	Patrimonio natural.....	81
6.7.5	Patrimonio cultural.....	84
6.7.6	Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos	86
6.8	CONDICIONANTES TERRITORIALES: ÁMBITO MARINO	95
6.8.1	Aguas territoriales.....	95
6.8.2	Dominio público marítimo terrestre.....	96
6.8.3	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000.....	96
6.8.4	Patrimonio cultural.....	97
6.8.5	Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos	98
7	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE PROYECTO	101
7.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	101
7.2	CONDICIONANTES GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	102
7.2.1	Condicionantes generales en el medio terrestre.....	102
7.2.2	Condicionantes generales en el medio marino	103
7.3	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	103
7.3.1	Alternativa 0.....	104
7.3.2	Alternativas para la implantación del proyecto en Cádiz	104
7.3.3	Alternativas para la implantación del proyecto en Ceuta	118
7.3.4	Alternativas para el tramo submarino.....	122
8	IMPACTOS POTENCIALES	125
8.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	125
8.1.1	Medio físico.....	125
8.1.2	Medio biótico.....	128
8.1.3	Medio socioeconómico	131
8.1.4	Paisaje.....	131
8.1.5	Condicionantes territoriales.....	132
8.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	133
8.2.1	Impactos potenciales de la subestación Los Portichuelos.....	133

8.2.2	<i>Impactos potenciales de la subestación Ceuta</i>	134
9	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	135
9.1	MEDIDAS EN LA FASE DE PROYECTO	135
9.1.1	<i>Subestaciones eléctricas</i>	135
9.1.2	<i>Líneas y cables eléctricos</i>	135
10	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	137

II PLANOS

- I. Síntesis ambiental con alternativas Cádiz (2 hojas)
- II. Síntesis ambiental con alternativas Ceuta.
- III. Síntesis ambiental del medio marino
- IV. Detalle de alternativas SE Los Portichuelos y L/220 kV Los Portichuelos-L/220 kV Algeciras – Puerto Real
- V. Detalle de alternativas SE Ceuta

I. MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

RED ELÉCTRICA, de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, es responsable del desarrollo y ampliación de la red, de realizar su mantenimiento, de gestionar el tránsito de electricidad entre sistemas exteriores y la península y de garantizar el acceso de terceros a la red de transporte en condiciones de igualdad.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte de energía eléctrica (220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, existiendo en la actualidad más de 42.000 km de líneas de transporte de energía, más de 5.000 posiciones de subestaciones y más de 80.000 MVA de capacidad de transformación distribuidas a lo largo del territorio nacional.

RED ELÉCTRICA es, por consiguiente, responsable del desarrollo y ampliación de dicha Red de Transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes.

Las instalaciones contempladas en este proyecto se encuentran incluidas en el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020 (Planificación Energética) publicada según el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015 por el que se aprueba el citado documento: Anejo A I.1 Instalaciones Programadas en el Periodo 2015-2020. Sistema Peninsular¹.

¹ Excepto la línea eléctrica a 220 kV de entrada y salida en Los Portichuelos de la línea Algeciras-Puerto Real no contemplada en la Planificación 2015-2020 pero necesaria para realizar el mallado con la Red de Transporte.

En el ejercicio de las citadas funciones, RED ELÉCTRICA, tiene en proyecto la construcción de las siguientes instalaciones para la conexión eléctrica entre el sur de la provincia de Cádiz y Ceuta:

- Nueva Subestación 220/132 kV Los Portichuelos (denominada Puerto de la Cruz en la Planificación).
- Nueva Subestación a 132 kV Ceuta.
- Cable Submarino a 132 kV Los Portichuelos-Ceuta.
- Línea Eléctrica a 220 kV de entrada y salida en Los Portichuelos de la línea Algeciras-Puerto Real.

2 ANTECEDENTES

El presente documento tiene como objetivo servir de base para iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la realización del trámite de solicitud de evaluación de impacto ambiental del proyecto Interconexión Eléctrica Submarina Península-Ceuta, tal como se contempla en el título II, capítulo II, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La citada Ley de evaluación ambiental establece el régimen jurídico aplicable a la evaluación de impacto ambiental de proyectos consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en sus anexos I y II, según los términos establecidos en ella.

En relación con la construcción de líneas eléctricas, los Anexos I y II incluyen las siguientes instalaciones como susceptibles de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental:

- **Anexo I:** líneas de transmisión de energía eléctrica de voltaje igual o superior a 220 kV y longitud superior a 15 km (grupo 3, g.) y líneas eléctricas con más de 3 km de recorrido en zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (grupo 9, b., 8).
- **Anexo II:** líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje superior a 15 kV y longitud superior a 3 km (grupo 4, b.)

En cuanto a su tramitación, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental determina que:

- Todos los proyectos incluidos en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria en la forma prevista en esta Ley (caso del presente proyecto)
- Los proyectos contenidos en el anexo II, y aquellos proyectos no incluidos en el anexo I ni en el anexo II (líneas inferiores a 3 km) que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, deberán someterse a una evaluación de impacto simplificada cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III. En todo caso, la normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, analizando

cada caso o estableciendo umbrales, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.

Las infraestructuras objeto de estudio se encuentran dentro del citado Anexo I, grupo 9, de la Ley de Evaluación Ambiental, al tratarse de una línea eléctrica que en las diversas soluciones contempladas discurriría más de 3 km sobre espacios Red Natura, por lo que es necesario su sometimiento a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria.

El artículo 33 de la Ley 21/2013, de trámites y plazos de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, expresa en el apartado 2.a) con carácter potestativo, que el promotor podrá solicitar, de conformidad con el artículo 34, que el órgano ambiental elabore el documento de alcance del estudio de impacto ambiental.

Este documento inicial se redacta con el contenido dispuesto en el artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental:

- a) La definición, las características y la ubicación del proyecto. (Capítulos 3 y 5).
- b) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto. (Capítulos 4 y 6).
- c) Las principales alternativas que se consideren y el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas. (Capítulo 7)

Conforme a lo establecido en el artículo 3º, apartado 13b, de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, es competencia de la Administración General del Estado la autorización de las instalaciones de transporte primario. Al tratarse el presente proyecto de una instalación de la red de transporte primario (interconexión con los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares), resulta órgano sustantivo el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, siendo por tanto, órgano ambiental el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

3 NECESIDAD Y OBJETIVO DE LAS INSTALACIONES

La necesidad de la instalación se recoge en el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020 (Planificación Energética) publicada según el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, así como en la anterior Orden IET/1132/2014, de 24 de junio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de junio de 2014, por el que se modifican aspectos puntuales del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad incluido en la planificación de sectores de electricidad y gas 2008-2016.

El objetivo principal de este eje es posibilitar la interconexión entre los sistemas eléctricos de Península y la Ciudad Autónoma de Ceuta, los cuales no se encuentran conectados ni directa, ni indirectamente a través de Marruecos. Así, para el análisis de cobertura el Operador del Sistema ha supuesto las siguientes nuevas interconexiones:

Interconexiones previstas para conectar Ceuta y la Península

Sistemas Interconectados	CEUTA	
	Fecha puesta en servicio	Capacidad de explotación prevista
Península-Ceuta 1	2020	50
Península-Ceuta 2	2020	50

Fuente: Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

► Estructura y potencia instalada por sistemas

El sistema eléctrico de Ceuta es un sistema eléctrico aislado de pequeño tamaño, que genera la energía eléctrica por medio de motores diésel empleando fuel-oil como combustible y turbina de gas en ciclo abierto que utiliza gasóleo.

Potencia instalada al final de cada año en Ceuta (MW)

Generación	Año					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fuel + Gas	70,78	70,78	98,98	98,98	98,98	98,98
Motores diesel	70,78	70,78	83,38	83,38	83,38	83,38
Turbina de gas	0	0	15,6	15,6	15,6	15,6

Fuente: Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

► Cobertura de la demanda de energía eléctrica de los sistemas no peninsulares

Para la previsión de demanda en los sistemas no peninsulares el Operador del Sistema realiza un análisis previo de correlación entre variables tales como el PIB regional, población, número de consumidores o temperatura. La estimación de PIB regional a futuro parte de la previsión nacional, teniendo en cuenta la información histórica disponible de indicadores económicos de cada región, así como eventuales estimaciones económicas de distintos organismos oficiales. En el largo plazo, el Operador del Sistema asume una convergencia del crecimiento de las regiones al crecimiento medio nacional.

En base a estas hipótesis, el Operador del Sistema realiza la previsión de demanda para la ciudad autónoma de Ceuta. Para ello, se tiene en consideración la información del PIB, temperatura y población, así como la evolución esperada de los siguientes parámetros:

- Intensidad eléctrica (PIB/demanda)
- Ratios de punta y valle respecto a la demanda
- Consumo eléctrico per cápita (demanda/población)
- Evolución relativa del peso del consumo de cada isla respecto a su archipiélago

La previsión de demanda en sistemas pequeños, tales como los sistemas no peninsulares, plantea incertidumbres relativas a la entrada de consumos singulares (polígonos industriales, urbanizaciones, hospitales, desaladoras...) que en general no se conocen a priori, y que provocan grandes variaciones en los crecimientos efectivos de demanda y de punta de demanda respecto a los previstos por crecimiento vegetativo. Por esta razón, para estos sistemas el Operador del Sistema analiza básicamente el escenario Superior de demanda, que parte de la correspondiente hipótesis de evolución del PIB.

En los sistemas no peninsulares no es precisa la utilización de los tres escenarios considerados para el sistema peninsular ya que las modificaciones correspondientes no darían lugar a diferencias significativas. Así, el Operador del Sistema define dos escenarios:

- Escenario Central. Evolución de la demanda siguiendo las previsiones económicas a nivel peninsular del escenario central de PIB.
- Escenario Superior. Se considera un escenario de mayor crecimiento orientado según las previsiones económicas superiores.

► Previsión de la demanda eléctrica en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares

Las siguientes tablas recogen la previsión de demanda del periodo 2014-2020, en términos de energía anual y punta media horaria anual de potencia, para los sistemas eléctricos de Ceuta y Melilla, en el escenario Superior y en el Central. En el corto plazo el Operador del Sistema ha tenido en cuenta la información disponible acerca de las previsiones de demandas singulares facilitadas por las Administraciones Autonómicas y empresas distribuidoras locales. Los valores corresponden a demanda en barras de central (b.c.).

Demanda eléctrica anual en Ceuta en b.c. (GWh)

Año	Escenario superior	Escenario Central
2012	223	223
2013	208	208
2015	247	242
2020	277	263

Fuente: Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

Punta de demanda media horaria en Ceuta en b.c. (MW)

	Escenario superior	Escenario Central
2012	40	40
2013	34	34
2015	44	43
2020	51	46

Fuente: Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

► Cobertura de la demanda prevista

El Operador del Sistema ha realizado los cálculos para 2020 teniendo en cuenta la capacidad de la nueva interconexión a 132 kV, y ha analizado el caso de que no se disponga de ella en ese momento. Los resultados de potencia, analizadas mediante la misma metodología probabilista y los mismos criterios de fiabilidad son los siguientes:

Cobertura de la demanda en Ceuta en b.c

Año	Punta prevista (MW)	Necesidad de nueva generación (MW)	Potencia térmica instalada (MW)	Índice de cobertura Máximo	Índice de cobertura Solo potencia térmica	Índice de cobertura Con aportación cables	LOLE (máximo mensual horas/mes)
2013	34,47	0	90,52	1,8	2,62		0
2014 (P)	41,01	0	90,52	1,8	2,21		<0,01
2015 (P)	44,02	0	90,52	1,8	2,05		<0,01
2020 (P)	51,44	0	79,92	1,8	1,55	2,33	0,07

Fuente: Fuente: Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020. (P): Previsión,

El Operador del Sistema estima que para la cobertura del sistema en el período considerado, y tampoco en los siguientes años, gracias a la interconexión Ceuta-Península, no será necesaria la instalación de nueva generación.

► Reducción de costes al sistema

Este enlace reducirá de forma muy significativa los costes para el Estado asociados al suministro eléctrico, (Dada la retribución especial que tiene la producción eléctrica en Ceuta actualmente como sistema eléctrico aislado).

► Aumentará la estabilidad y facilitará la operación del sistema.

La interconexión resolverá también problemas puntuales de cobertura asociados a la coincidencia en los ciclos de mantenimiento de dos de los cinco grupos térmicos principales de la central de diesel de Ceuta. También se producirá una disminución de los episodios de corte de mercado por actuación de los relés de deslastre de cargas, (deslastre que se produce actualmente cuando se altera la frecuencia a consecuencia de incidentes con pérdida de generación por encima de los 4 MW).

4 ÁMBITO DE ESTUDIO

Para el presente documento inicial de proyecto se ha delimitado un ámbito de estudio de suficiente amplitud para englobar todas las posibles alternativas viables que pudieran plantearse para el trazado de interconexión eléctrica terrestre-submarina entre Cádiz y Ceuta, atendiendo a criterios técnicos, ambientales y sociales.

El ámbito de estudio delimitado se localiza a ambos lados del Estrecho de Gibraltar, incluyendo la porción de ámbito marino comprendida entre las costas gaditanas y ceutíes. Se diferencian así dos sectores de ámbito terrestre, ubicados respectivamente en el extremo sur de la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía (comarca del Campo de Gibraltar) y en el territorio de la Ciudad Autónoma de Ceuta, y un sector de ámbito marino que comprende el litoral gaditano entre la playa de Los Lances (Tarifa) y la urbanización La Alcaidesa (La Línea de La Concepción), el litoral de Ceuta y la totalidad del Estrecho de Gibraltar. Su superficie es de aproximadamente 970 km², con un tercio de ámbito terrestre y dos tercios de ámbito marino. El ámbito marino considerado comprende aguas jurisdiccionales españolas, marroquíes y británicas; el ámbito terrestre comprende terrenos del sur de la provincia de Cádiz más la ciudad de Ceuta.

Términos municipales en el ámbito de estudio

Código	Término municipal	Comunidad Autónoma
11004	Algeciras (Cádiz)	Andalucía
11008	Los Barrios (Cádiz)	Andalucía
11022	La Línea de la Concepción (Cádiz)	Andalucía
11033	San Roque (Cádiz)	Andalucía
11035	Tarifa (Cádiz)	Andalucía
51001	Ceuta	Ciudad Autónoma de Ceuta

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2016.

Desde un punto de vista geológico, el ámbito comprende el núcleo central del arco bético-rifeño, caracterizado por un relieve accidentado y unas cotas máximas de 700 m en Cádiz y 349 m en Ceuta, y por una profundidad máxima en la zona marina de 640 a 950 m, según las zonas. Este ámbito tiene unas elevadas cotas de naturalidad en la vertiente gaditana, con el predominio de áreas de vegetación natural y características mixtas urbanas-naturales en la vertiente ceutí. El Estrecho tiene una gran importancia para la migración de las aves entre los continentes europeo y africano, en sentido N-S, así como para las especies marinas entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo. Una parte significativa del ámbito está incluida en espacios naturales protegidos, con extenso desarrollo en el ámbito marino.

Las áreas urbanas están muy pobladas: 84.000 habitantes en Ceuta y unos 200.000 en el ámbito de Cádiz concentrados fundamentalmente en el entorno de la bahía de Algeciras. La actividad económica en el ámbito está principalmente relacionada con su posición geográfica estratégica, con un sector logístico muy importante en el puerto de Algeciras y en menor grado en los de Tarifa y Ceuta, una actividad pesquera significativa en los tres puertos y una actividad industrial de producción energética y de transformación de productos petrolíferos de primer nivel regional en el arco de la bahía.

La importancia estratégica del estrecho de Gibraltar en relación con el tráfico marítimo, la condición fronteriza del ámbito y los valores naturales que confluyen aquí, imponen en el territorio extensas servidumbres y zonas de protección vinculadas a la navegación y operación de puertos, defensa nacional, infraestructuras eléctricas y de telecomunicación, espacios naturales protegidos, zonas de protección arqueológica, zonas pesqueras y de otro tipo, todos muy significativos por su potencial para condicionar el desarrollo de nuevas infraestructuras.



5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente Documento Inicial consta de cuatro instalaciones:

- Nueva subestación eléctrica a 220/132 kV Los Portichuelos.
- Nueva subestación a 132 kV Ceuta.
- Nuevo cable eléctrico a 132 kV, doble circuito Los Portichuelos-Ceuta.
- Nueva línea eléctrica a 220 kV de entrada y salida en Los Portichuelos de la línea Algeciras-Puerto Real.

A continuación se describen las características generales de estas instalaciones.

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES A 132 KV LOS PORTICHUELOS Y CEUTA

Se considera como subestación al conjunto de paramenta eléctrica y edificios de control que sirven para realizar la función de enlace y transformación. Se diferencian dos zonas: el parque eléctrico de intemperie y los edificios. En el parque de intemperie se instalan los aparatos eléctricos, siguiendo una distribución ordenada en la que la distinta paramenta queda separada por calles cuyas dimensiones están normalizadas y son dependientes del nivel de tensión.

El presente proyecto de interconexión eléctrica entre Cádiz y Ceuta prevé la construcción de dos nuevas subestaciones eléctricas, la subestación a 220/132 kV Los Portichuelos y la subestación a 132 kV Ceuta.

A continuación se describen los componentes y características de una subestación tipo de estas características:

5.1.1 Configuración

Las nuevas subestaciones de Los Portichuelos y Ceuta tendrán una configuración de Interruptor y Medio y se diseñarán con la siguiente tecnología:

- Nueva subestación de Ceuta 132 kV, con tecnología GIS (blindada en aislamiento SF6), por condicionantes medioambientales y sociales. Magnitudes eléctricas y distancias

La subestación de Ceuta estará constituida por un edificio que albergará las celdas blindadas e instalaciones asociadas a los sistemas de telecontrol, protecciones, telecomunicaciones y servicios auxiliares. Los transformadores de potencia, reactancias, centros de transformación y grupo electrógeno de emergencia, serán de instalación en intemperie.

La subestación se completará con los sistemas complementarios e instalaciones necesarias de urbanización, cerramiento perimetral, seguridad física y alumbrado. Se habilitará un vial interior de circulación en la subestación para la instalación de equipos y labores de mantenimiento

- ▶ Nueva subestación a 220/132 kV Los Portichuelos (Cádiz): con esquema tipo “interruptor y medio”. Comprende los siguientes elementos básicos: Accesos, Parque de 220 kV, Parque de 132 kV, Bancos de transformación 220/132 kV, Compensación condensadores o reactancias, Edificio de control y Cerramiento.

La superficie total necesaria para la subestación (220 y 132 kV) será aproximadamente (155x190 m) 2,9 Ha.

5.1.2 Obra civil

- ▶ La parcela de cada subestación deberá ser explanada a cota única. La plataforma tendrá amplitud suficiente para la implantación del edificio de control y GIS de 132 kV, salida de líneas de 132 kV e instalaciones anejas (viales, aparcamiento, fosa séptica, depósito de agua, grupo electrógeno, foso para los trafos, etc.). Incluye asimismo preparación del camino de acceso a la subestación.
- ▶ El movimiento de tierras estará condicionado, entre otros, por las características del terreno y recomendaciones incluidas en el estudio geotécnico que ha de realizarse previamente al inicio del proyecto constructivo. En función del mismo, y del adecuado estudio de la evacuación de aguas de la plataforma, y mediante la aplicación de una optimización económica, se concretará la cota de la plataforma.
- ▶ Se instalarán los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo, y que se consiga la máxima difusión posible, al objeto de evitar reclamaciones de las parcelas colindantes en las que actualmente y de modo natural se evacuan las aguas de lluvia.

- ▶ El tratamiento de las aguas residuales provenientes del edificio de control se realizará con un equipo compacto, fosa séptica más filtro biológico, mediante un proceso anaeróbico.
- ▶ Se construirán las cimentaciones, canales de cables y viales aplicando los criterios y soluciones constructivas normalizadas por RED ELÉCTRICA. Los viales serán del tipo flexible y de base bituminosa.
- ▶ Desde el viario carretera de acceso existente, se ejecutará un acceso hasta la subestación. Se construirá un camino de acceso de 6 metros de ancho, sobre terreno explanado con una capa superficial de zahorra artificial compactada de 25 cm de espesor, con una capa de rodadura de 5 cm de espesor, con traza apropiada para acceso de los transportes que llegarán a la subestación. Por tanto los radios de giro y las pendientes estarán limitados. Dicho camino de acceso dispondrá de cunetas, pasacunetas, caños y demás obras que requiera su perfecta conservación.

5.2 CABLE ELÉCTRICO A 132 KV LOS PORTICHUELOS - CEUTA

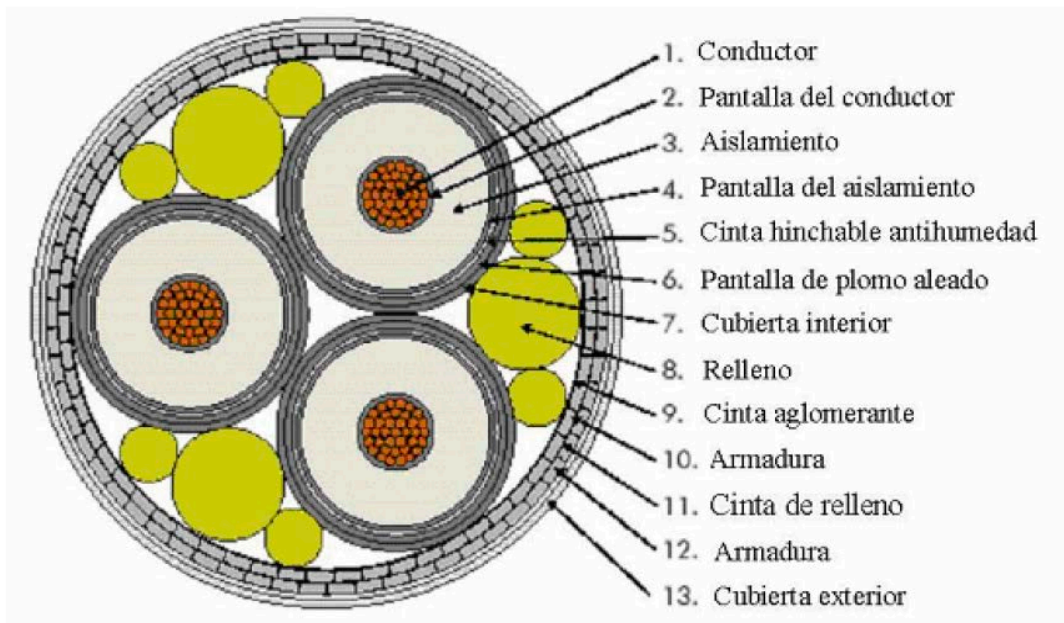
La interconexión eléctrica entre la red de transporte eléctrico de la península y Ceuta se llevará a cabo a través de un cable de potencia subterráneo/submarino de corriente alterna de alta tensión (132 kV) entre las nuevas subestaciones de Los Portichuelos y Ceuta.

Este cable línea tiene como características estructurales principales las siguientes:

Cable eléctrico a 132 kV subterráneo: tramo terrestre	
Tensión	132 kV
Sistema corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Factor de carga	100%
Capacidad de transporte	53 MVA (por circuito)
Nº de circuitos	Dos
Tipo de cable: subterráneo/ submarino	Unipolar/Tripolar
Nº de cables de fibra óptica	1 de 48 fibras
Tipo de fibra óptica	Según recomendación ITU-T G.652d
Cable subterráneo	RHE-RA+2OL 76/132 kV 1x630KAI+H200
Disposición de los cables tramo subterráneo	Tresbolillo
Tipo de canalización subterránea	Tubular hormigonada
Profundidad zanja tramo subterráneo	1.400 mm
Conexión de pantallas tramo subterráneo	Cross-bonding / single point

Cable eléctrico a 132 kV subterráneo: tramo terrestre	
Nº cámaras de transición submarino/subterráneo	Dos
Empalmes	De cruzamiento de pantallas
Longitud aproximada extremo Cádiz	2 km
Longitud aproximada extremo Ceuta	1 km
Cable eléctrico a 132 kV: tramo submarino	
Cable submarino	76/132 kV 3x1x240 mm ² FO
Tipo de canalización submarina	Tendido en lecho marino
Profundidad máxima cable submarino	900 m
Profundidad zanja tramo submarino	1.000 mm
Conexión de pantallas tramo submarino	Both-ends
Longitud aproximada	35 km

Sección tipo del cable submarino



5.2.1 Obra civil

5.2.1.1 Tramo submarino

Los cables submarinos irán enterrados en el fondo marino en todo su recorrido con objeto de incrementar su protección ante agresiones externas.

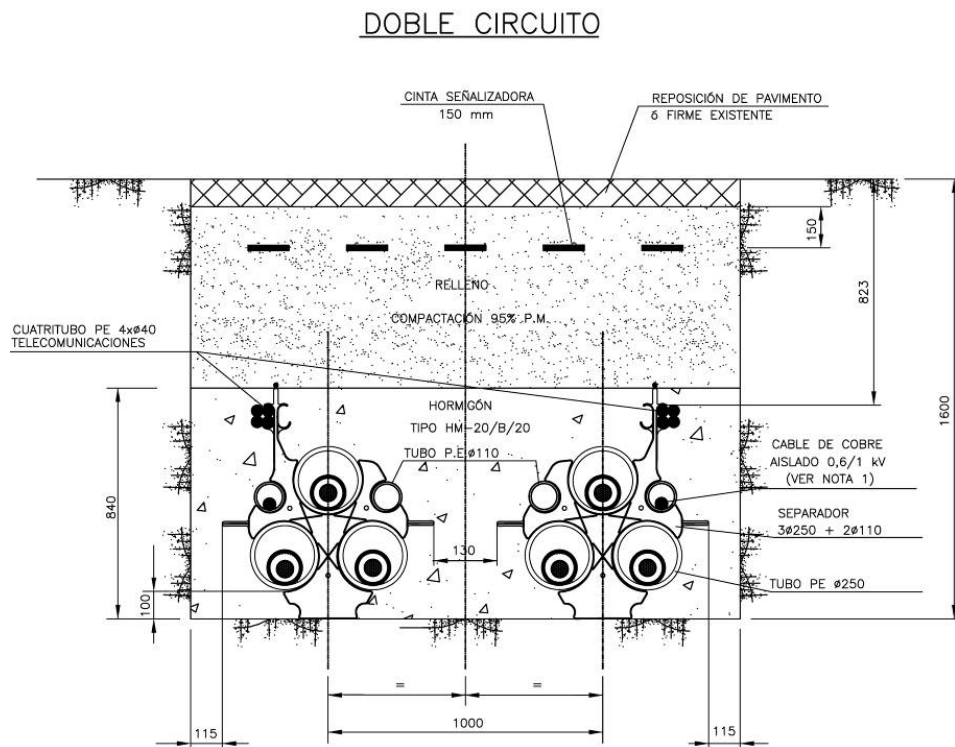
El método proyectado de soterramiento de los cables en el fondo se denomina “Jetting”, y se realizará posteriormente al tendido. Se utilizará un barco desde el que se manejará remotamente un vehículo submarino que descenderá hasta colocarse sobre el cable. El citado submarino irá provisto de un mecanismo de chorros de agua a alta presión, que licuará el terreno bajo y alrededor del cable, permitiendo que el cable se hunda a través de los sedimentos en suspensión hacia el fondo de la zanja según el mecanismo avanza hacia adelante. Cuando la máquina se haya desplazado suficientemente para que la presión del agua en la zanja sea la normal, los sedimentos en suspensión se asentarán en el fondo, solidificándose de nuevo y rellenando por sí mismos la zanja.

Este método es válido para la mayor parte del trazado, con sedimentos arenosos o blandos. En algunos lugares del fondo con arcillas duras o rocas para alcanzar la profundidad deseada de 1 metro pueden ser necesarias operaciones de “Trenching” de forma puntual, es decir, la utilización de un tipo de excavadora submarina con cuchillas rotatorias.

En los tramos menos profundos, cerca de las costas, debido al mayor peligro de agresión externa se utilizarán otros métodos adicionales de protección, como la instalación de conchas de acero fundido, matrices de cemento o mediante “cutting” (realización de una zanja cortando los sedimentos del fondo marino).

5.2.1.2 Tramo terrestre soterrado

Los tramos subterráneos de la línea se soterraran en zanjas. Esta línea estará formada por dos ternas de cables cuya instalación se realizará en una canalización en zanja con los cables entubados y los tubos dispuestos en triángulo, embebidos en un prisma de hormigón. La línea subterránea estará dividida en distintos tramos unidos por cámaras de empalme. A lo largo de la traza los dos circuitos comparten la misma zanja. La separación mínima a mantener entre centros de ternas es de 0,7 m. La zanja consta de la estructura que puede verse en el siguiente croquis:



En términos generales, esta instalación puede describirse de la siguiente manera:

- ▶ La zanja por la que discurrirá la línea tendrá unas dimensiones de 1,4 m de ancho y 1,4 m de profundidad mínima, pudiendo ser esta profundidad variable en función de los cruzamientos con servicios auxiliares que se puedan encontrar en el trazado, y que obliguen a una profundidad mayor.
- ▶ Los cables de potencia se instalarán en el interior de tubulares de 200 mm de diámetro exterior colocados al tresbolillo en un prisma de hormigón. Para la colocación de cada terna de tubos se instalarán separadores brida cada metro, de tal forma que en posición vertical el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Este separador-brida dispone de una brida que agrupa los tres tubos de 200 mm y el tubo de 110 mm de diámetro exterior. Este último tubo es necesario para la instalación del cable de cobre aislado 0,6/1 kV en el tipo de conexión de las pantallas "Single-Point". Se deberá realizar la transposición de este tubo en la mitad del tramo de single-point.
- ▶ Para la instalación de los cables de fibra óptica necesarios para las telecomunicaciones de la línea se instalarán dos bitubos de polietileno de diámetro 40 mm. Cada bitubo se instalará en el testigo soporte del separador de cada terna de cables.

- ▶ Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 10 m (50 veces el diámetro exterior del tubo) con motivo de facilitar la operación de tendido.
- ▶ Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar el posterior mandrilado de los tubos. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm para todos los tubos, excepto para los tubos de telecomunicaciones que será de diámetro no inferior a 5 mm.
- ▶ En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 10 cm. De espesor de hormigón HM-15, sobre la que se depositarán los tubos con los separadores.
- ▶ Una vez colocados los tubos, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja. Los tubos quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportar los esfuerzos de dilatación- contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.
- ▶ Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.
- ▶ Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. Las reposiciones de pavimentos se realizarán según las normas de los organismos afectados, con reposición a nuevo del mismo existente antes de realizar el trabajo. Con carácter general la reposición de la capa asfáltica será como mínimo de 70mm, salvo que el organismo afectado indique un espesor superior.
- ▶ Las cámaras de empalme serán prefabricadas, estas cámaras soportan el tráfico rodado y en caso de inundación aguantarían el empuje del agua

5.3 L/220 KV LOS PORTICHUELOS – L/ALGECIRAS-PUERTO REAL

5.3.1 Componentes

Se trata de una línea eléctrica de doble circuito, de corriente alterna trifásica y una tensión nominal de 220 kV que conectará la L/220 kV Algeciras-Puerto Real y la nueva subestación 220/132 kV Los Portichuelos.

La estructura básica de una línea eléctrica aérea se compone de unos cables conductores, agrupados en dos grupos de tres fases constituyendo cada grupo un circuito, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos que sirven de soporte a las fases, manteniéndolas separadas del suelo y entre sí.

Las principales características técnicas de la línea aérea son las siguientes:

Características técnicas de la línea aérea	
Tensión nominal	220 kV
Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	220 kV
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	Dos (Dúplex)
Tipo de conductor	Cóndor AW
Tipo aislamiento	Aisladores tipo caperuza y vástago
Apoyos	Metálicos de celosía
Cimentaciones	Zapatillas individuales
Puestas a tierra	Anillos cerrados de acero descarburado
Cable de tierra	2 cables de guarda compuestos tierra-óptico
Longitud aproximada	3-4 km aprox.

La longitud citada es orientativa, ya que la real será la resultante del diseño del trazado de menor impacto.

- Se han previsto apoyos metálicos para doble circuito, estando compuesta cada una de las fases por dos conductores (configuración dúplex). Estos apoyos están contruidos con perfiles angulares laminados y galvanizados. Su altura viene definida por el R.L.A.T. en su Instrucción Técnica Complementaria-LAT-07, en función de diversos criterios, entre los que

destaca la distancia mínima que ha de existir del conductor al terreno en el caso de máxima flecha vertical.

- ▶ La distancia media entre las torres es del orden de los 400 a 500 m, pudiendo llegar, en caso máximo, a una distancia de entre 700 y 900 m en función de diversas variables, entre las que destacan la orografía y la vegetación existente.
- ▶ La base de la torre está compuesta por cuatro patas estando formada la cimentación por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata. Estas cimentaciones son independientes y tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.
- ▶ Los conductores están constituidos por cables trenzados de aluminio y acero y tienen unos 30 mm de diámetro. La distancia mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a 2,63 m. No obstante, las líneas se han diseñado manteniendo una distancia a masa de 3,2 m, para así facilitar las maniobras de eventuales trabajos de mantenimiento en tensión. Esta distancia hace imposible que se pueda producir electrocución de aves.
- ▶ Las cadenas de aisladores permiten que los conductores permanezcan aislados y la distancia entre los mismos permanezca fija, además son los elementos que mantienen los conductores sujetos y alejados de la torre. Estas cadenas cuelgan (suspensión) o se anclan (amarre) en la estructura metálica de la torre.
- ▶ La línea dispondrá de dos cables de tierra, de menor sección (19 mm de diámetro) que los conductores. Están situados en la parte superior de la instalación, a lo largo de toda su longitud, constituyendo una prolongación eléctrica de la puesta a tierra, o potencial cero, de los apoyos con el fin de proteger los conductores de los rayos y descargas atmosféricas. Se fijan a las torres mediante anclajes rígidos en la parte más alta de la estructura metálica.
- ▶ Debido a la menor sección de los cables de tierra, puede existir en ciertas zonas un riesgo de colisión para algunas especies de avifauna, por lo que se pueden señalar con dispositivos anticolidión, denominados salvapájaros, que aumentan la visibilidad de dichos cables.

5.3.2 Fase de construcción

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de la línea eléctrica aérea son las siguientes:

- Obtención de permisos.
 - Apertura de caminos de acceso.
 - Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo.
 - Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
 - Acopio de material de los apoyos.
 - Armado e izado de apoyos.
 - Tala de arbolado.
 - Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
 - Tendido de conductores y cable de tierra.
 - Tensado y regulado de cables. Engrapado
 - Eliminación de materiales y rehabilitación de daños
- Para la construcción de la línea eléctrica y la apertura de caminos de acceso se intentará llegar a un acuerdo amistoso con los propietarios de los terrenos, previo al trámite de expropiación. Esto supone mejorar la aceptación social del proyecto. También se intentará llegar a un acuerdo amistoso para realizar los caminos de acceso a los apoyos, atendiendo a las necesidades e intereses de los propietarios, siempre y cuando no se pueda acceder directamente a la línea eléctrica desde la red de carreteras o caminos rurales presentes.
- En el trazado de la línea eléctrica los apoyos han de tener acceso para proceder a su construcción, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno y otros. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de la línea eléctrica. El firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo.
- La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio. El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra se utiliza el denominado “pata de elefante”, mientras que en roca se utiliza cimentación mixta con pernos de anclaje a la roca y posterior hormigonado.

- ▶ Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación.
- ▶ En una zona destinada para ello se almacenan los materiales. Desde esta zona de acopio o campa se trasladan los materiales necesarios hasta los puntos donde se localizan los apoyos, para proceder a su montaje.
- ▶ Según esté configurado el terreno en el que se ubica el apoyo, el montaje e izado de los apoyos se puede realizar de dos formas. La más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El otro método se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante una pluma, complicando la seguridad del trabajo, sin embargo redonda en una menor afección sobre el terreno y la vegetación en casos muy especiales. En el primer caso se necesita una explanada (de la que a menudo no se dispone) limpia de arbolado y matorral alrededor del apoyo, utilizada para las maniobras de grúas, camiones y hormigoneras.
- ▶ La apertura de las calles de seguridad que supone la tala de arbolado se realiza en varias fases, según va siendo necesaria para el desarrollo de los sucesivos trabajos. Así, puede hablarse de una calle topográfica, abierta por los topógrafos para la realización de las alineaciones, que tiene un ancho mínimo para el desarrollo de estas labores; una calle de tendido, abierta para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de 4 a 6 m de anchura, y por último una calle de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea y que viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, en el que se define 4,03 m como distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles.
- ▶ Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.
- ▶ El tendido de cables se realiza mediante una máquina freno que va desenrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos, pasándolos por unas poleas ubicadas al efecto en las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía que se traslada de una torre a otra mediante maquinaria ligera, en general un vehículo “todo terreno”. En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Este método se utiliza en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente aconsejan que el arrastre del cable guía se haga a mano. En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o

en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

- Para el tensado de los cables se tira de ellos por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se deja la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra. Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; además se procurará rellenar con ellas los hoyos dejados por los apoyos desmontados.

6 INVENTARIO AMBIENTAL

6.1 MEDIO FÍSICO TERRESTRE

6.1.1 Geología

6.1.1.1 Ámbito terrestre de Cádiz

El ámbito se localiza en el extremo occidental de las Cordilleras Externas Béticas, en el contexto de la unidad estructural del Campo de Gibraltar, que aflora extensamente en la mitad meridional de la provincia de Cádiz.

Los materiales se caracterizan por una disposición en capas alternas de materiales duros y blandos que forman las distintas unidades del flysch característico del Campo de Gibraltar. Éstas se formaron antes y durante la orogenia alpina y presentan una fuerte influencia estructural que lleva normalmente a una disposición vertical de los estratos.

Dentro del ámbito se identifican las siguientes unidades geológicas:

- ▶ Depresiones postorogénicas: se corresponde con las zonas que quedaron deprimidas tras la orogenia alpina. De un lado, las llanuras del extremo W del ámbito, y las cuencas de los ríos Palmones y Guadarranque en el arco de la bahía, asociadas a depósitos de conglomerados, arenas y arcillas neógeno-cuaternarias; de otro, las arenas y margas de Pinar del Rey y su entorno, en el extremo NE del ámbito.
- ▶ Unidad del Aljibe: se asocia al núcleo de la sierra del Cabrito en la mitad occidental del ámbito y las sierras Carbonera y del Arca en la mitad oriental, formado por materiales de distintas edades, como arcillas y margas supranumidienses (Aquitaniense-Burdigaliense), areniscas numidienses (Oligoceno sup.-Aquitaniense) y pelitas, calcarenitas y calizas (Cretácico sup.-Eoceno).
- ▶ Unidad de Algeciras: se corresponde con el frente litoral mediterráneo de Tarifa y Algeciras y la zona central de la bahía; formada por flysch margoareniscoso-micáceo (Oligoceno-Aquitaniense), arcillas, margas y calizas (Cretácico superior-Oligoceno) y areniscas, margas y brechas con *Aptychus* (Cretácico inferior).

6.1.1.2 **Ámbito terrestre de Ceuta**

El ámbito se asienta en el arco Bético-Rifeño, zona de convergencia de las placas tectónicas euroasiática y africana. Incluye hasta siete unidades estructurales distintas, entre las que predominan las de origen metamórfico frente a las sedimentarias, y que de W a E son las siguientes:

- ▶ Unidad del Hacho. Ocupa la totalidad del Monte Hacho, situado en el extremo E del ámbito. Formación homogénea y masiva, compuesta principalmente por gneiss, con bancos de calizas y diques de feldespatos.
- ▶ Unidad del Istmo. Se corresponde con el istmo sobre el que se asienta la ciudad antigua de Ceuta. Formada por gneis y micaesquistos. En su mayor parte está constituida por gneiss bandeados, muy heterogéneos e intensamente deformados, presentando las rocas un sistema de diaclasas que produce la individualización de éstas en bloques paralelepípedos.
- ▶ Unidad de las Puertas del Campo. En el sector central de la ciudad, incluye los acantilados situados por encima de la playa del Chorrillo. Está formada por pizarras de color gris oscuro y negras, intercaladas con bancos de cuarcitas negras de poca potencia.
- ▶ Unidad del sinclinal de Hadu-Findeq. Se corresponde con la zona occidental de la ciudad y las laderas de la zona serrana de Calamocarro-Benzú. Compuesta por materiales sedimentarios conformando un conjunto heterogéneo que comprende desde un conjunto esquisto-calizo del Devónico Carbonífero hasta coberturas margo-areniscosas Aquitanienses.
- ▶ Unidad de Isabel II. Aflora en una estrecha banda de la sierra de Calamocarro-Benzú y se encuentra conformada por esquistos y litoarenitas muy deformados, y sin una dirección y buzamiento constantes.
- ▶ Unidad de Beni Mesala. Aflora solo en el sector occidental de Ceuta, formada mayoritariamente por filitas junto con barras de cuarcita, una serie alternante de esquistos y cuarcitas y potentes bancos de dolomías y calizas.

6.1.2 Morfología y pendientes

6.1.2.1 Ámbito terrestre de Cádiz

La unidad estructural del Campo de Gibraltar es de naturaleza heterogénea, pudiéndose distinguir cuatro grandes sistemas morfológicos. En general, las diferencias de modelado que se observan entre ellos obedecen a consideraciones de tipo litológico y estructural, aunque en el ámbito el protagonismo corresponde a la naturaleza de los materiales y al tipo de sistema morfoclimático dominante, determinantes de su actual geomorfología.

- ▶ Colinas y cerros estructurales. Es el sistema geomorfológico dominante, vinculado a los relieves de plegamiento margo-areniscosos progresivamente suavizados tanto por la erosión como por la propia removilización de materiales a través de procesos coluviales, derivando en un paisaje de horizontes paralelos y escasos contrastes altitudinales. Se corresponde en el ámbito con el cinturón envolvente de la sierra del Aljibe, en la mitad occidental y con casi la totalidad de la mitad oriental.
- ▶ Serranía de media montaña. Abarca la zona N del tercio occidental del ámbito, integrando el conjunto de las estribaciones más meridionales de los Alcornocales, subunidad del Aljibe, donde se alcanzan las mayores altitudes de la zona de estudio, así como los relieves más abruptos y las mayores pendientes. Se incluyen también en esta unidad, la sierra Carbonera.
- ▶ Valles fluviales. Son corredores llanos, estrechos y alargados, con más o menos ramificaciones, que se identifican con el fondo de los valles en cursos medios o bajos, constituyendo el nivel de base hacia el que drenan la mayor parte de los barrancos. Dentro del ámbito se localizan en el tercio occidental (ríos de la Jara y de la Vega) y en el arco de la bahía (ríos Palmones, Guadacorte y Guadarranque).
- ▶ Litoral. Presenta tres tipos de costas: la amplia ensenada de Los Lances en la vertiente atlántica en la que se desarrollan playas de arena y sistemas dunares bien conformados, el frente del Estrecho, en contacto con la sierras y en el que la costa presenta estructura acantilada y erosiva con alguna pequeña cala con playa de cantos y el litoral más oriental, de un carácter mixto, con sistemas dunares (aunque alterados por la urbanización) y playas de arena en La Atunara y playas arenosas en contacto con cerros estructurales en Los Portichuelos.

Las altitudes en el ámbito oscilan entre los 700 m.s.n.m de la sierra del Aljibe (sierra del Cabrito) y el nivel del mar. Las mayores pendientes se localizan en la propia sierra del Cabrito y sierra del Bujeo, entorno al 30%; se presentan pendientes medias (15%) en las zonas dominadas por los cerros y colinas estructurales y muy suaves (en torno al 5%) en el extremo occidental, coincidiendo con los valles de los ríos de la Jara y de la Vega así como en las vegas y desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque.

6.1.2.2 Ámbito terrestre de Ceuta

La morfología del territorio ceutí se debe al plegamiento alpino. El resultado de la misma es su diferenciación en tres espacios de distinta topografía:

- ▶ La península de Almina, en el extremo oriental, coronada por el Monte Hacho (200 m.s.n.m). Es un conjunto de colinas con pendientes medias hacia el N y acantilados hacia el S y el E, donde las pendientes son muy abruptas en el entorno de la Punta Almina y de la Punta del Desnarigado. La disposición muy centrada y simétrica de la culminación del Monte Hacho da lugar a un conjunto de barrancos dispuestos de forma radial.
- ▶ El Istmo central, en el que se asienta la mayor parte de la ciudad de Ceuta. Se caracteriza por una topografía llana o muy suave, diferenciándose las suaves cuestas que se presentan hacia la cara N y las más escarpadas hacia el S. Es destacable, además, el profundo estrechamiento que sufre el istmo en la zona comprendida por el puerto, al N, y la playa de la Ribera, al S.
- ▶ El Campo Exterior. Se corresponde con la zona más occidental y continental del territorio ceutí, estribaciones orientales de la sierra de los Bullones que desde Tetuán sigue una dirección N-S, para terminar discurrendo de forma paralela a la costa mediterránea. En la zona ceutí se caracteriza por una complicada orografía de colinas disectadas por una amplia red de barrancos. En esta zona se sitúan las mayores alturas del ámbito: Monte Anyera (349 m), Monte de Isabel II (334 m) y Monte del Renegado (328 m).

6.1.3 Edafología

6.1.3.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Cuatro tipos de suelo (clasificación FAO-UNESCO) son los predominantes en el ámbito de estudio (Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000, CSIC y la Junta de Andalucía, 1989):

- ▶ **Vertisoles.** Es el tipo de suelo más frecuente, distribuyéndose por las estribaciones de la sierra del Cabrito, en todo el frente litoral mediterráneo de Tarifa y Algeciras y en buena parte de los cerros y colinas del tercio oriental. Son suelos oscuros por la materia orgánica y con elevado contenido en arcilla.
- ▶ **Cambisoles.** Se localizan principalmente en las zonas más elevadas del ámbito, dentro de la sierra del Cabrito. Suelos de textura francoarenosa o más fina. Muestran estructura de suelo moderadamente desarrollado y señales de alteración por procesos edáficos.
- ▶ **Fluvisoles.** Se localizan en los valles de los ríos de la Jara y de la Vega, en el extremo W del ámbito así como en las llanuras del Palmones-Guadacorte y el Guadarranque en el arco de la bahía. Son suelos desarrollados sobre materiales típicamente aluviales, constituidos por arenas, conglomerados, arcillas y limos, poco o nada consolidados.
- ▶ **Luvisoles.** Se localizan exclusivamente en el entorno de Pinar del Rey. Se trata de suelos pardorrojizos y rojos sobre materiales calizos más o menos consolidados. Son de profundidad variable según su situación topográfica, la vegetación que sustentan y los manejos y usos recibidos.

6.1.3.2 Ámbito terrestre de Ceuta

Los suelos de acumulación de tipo fluvial son prácticamente inexistentes, lo que determina una característica de pobreza edáfica que, junto con la limitada superficie total disponible, explica la escasa actividad agraria en Ceuta.

6.1.4 Hidrología

6.1.4.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Aguas superficiales

El ámbito se enmarca entre dos cuencas hidrográficas: la del Guadalete-Barbate y la del Mediterráneo, teniendo ambas un marcado carácter dendrítico.

El extremo occidental, con límite en la isla de las Palomas, queda integrado en la subcuenca Sur de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate. El principal cauce es el río de la Jara, el cual tiene su origen en la sierra del Ojén y desemboca formando una pequeña marisma en la playa de Los Lances. El otro cauce de interés es el río de La Vega que nace en el paraje de Los Zorrillos y vierte igualmente en la pequeña marisma del río de la playa de Los Lances.

El resto del ámbito se encuadra en la subcuenca Guadarranque-Palmones, de la Cuenca Hidrográfica del Mediterráneo. Destacan en ellas los cauces que vierten directamente a la zona central de la bahía de Algeciras, los ríos Palmones, Guadacorte y Guadarranque. Otros dos ríos destacados son el Guadalmesí, que tras atravesar de N a S todo el ámbito desde la sierra del Aljibe y discurrir entre los núcleos de El Cuartón y El Bujeo desemboca en el Mediterráneo en la punta a la que da nombre, y el río de la Miel que, también desde la propia sierra del Aljibe toma orientación W-E para desembocar en el puerto de Algeciras.

En su conjunto la red de drenaje natural es medianamente densa y mantiene una dirección dominante N-S con un régimen hídrico que, aun pluvial y sometido a fluctuaciones importantes durante el estiaje, se caracteriza por la presencia de caudales moderados pero relativamente estables, gracias a las abundantes precipitaciones a las que se ve sometida buena parte de las subcuencas, principalmente en sus cabeceras, y por su estrecha relación con los acuíferos infrayacentes. En la proximidad a las desembocaduras, la dinámica fluvial se ve afectada por la influencia de las mareas, aunque de forma poco significativa.

Aguas subterráneas

Según la cartografía sobre el conjunto de datos de aguas subterráneas de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, dentro del ámbito de estudio se reconocen, localizadas en la mitad oriental del ámbito dos unidades hidrogeológicas, las UH Guadarranque-Palmones (código 06.49) y la Línea (código 06.50), que abarcan el conjunto del arco de la bahía de Algeciras. Se corresponden con acuíferos detríticos, desarrollados bajo un sustrato poco permeable compuesto principalmente por depósitos margo-arcillosos, quedando aislados en sus bordes y en profundidad por materiales impermeables. La alimentación del sistema se produce por infiltración directa de la lluvia a través de los afloramientos permeables, por escorrentía procedente de los relieves de borde y por infiltración de parte de las aguas de riego.

Las aguas subterráneas en el resto del ámbito se limitan a acuíferos litorales, aluviales y miopliocénicos aislados y de pequeña entidad que en ningún caso llegan a formar una unidad.

En la zona más alta del ámbito se localizan un buen número de manantiales entre los que se encuentran los manantiales de El Pelayo y la Garganta de Treviño y las fuentes de La Ahumada y Fuente Valiente.

6.1.4.2 **Ámbito terrestre de Ceuta**

Aguas superficiales

Los cauces del ámbito ceutí presentan escasa entidad; se trata de barrancos que desaguan directamente en el mar las aguas pluviales y de arroyos altamente estacionales de anchura inferior a 5 m.

En la península de Almina la red hidrográfica se compone de los barrancos dispuestos radialmente al Monte Hacho que vierten directamente al mar: barranco del Desnarigado, barranco de Hierro o Cañada de Fuente Quebrada. Por su parte, en el campo exterior los cauces de mayor entidad son aquellos que vierten sus aguas a la costa N: siendo de E a W los barrancos del Infierno, del Renegado, de Calamocarro y de Benzú. Los dos primeros se encuentran, además, regulados por sendas presas que sirven de abastecimiento a la ciudad.

Por su parte, el único cauce con origen en el campo exterior que vierte sus aguas a la costa S es el arroyo de las Bombas, que sirve de frontera con Marruecos.

Aguas subterráneas

Se reconocen tres acuíferos de escasa entidad:

- ▶ Acuífero aluvial, constituido por los depósitos aluviales asociados a los arroyos de Las Bombas, Calamocarro y Benzú; presenta problemas de su salinidad por intrusión marina y escasez de recurso en la época de ausencia de precipitaciones debido a su escasa extensión.
- ▶ Acuífero carbonatado de Benzú. Afloramiento en la dorsal Bético-Rifeña de materiales calcáreos de alta permeabilidad secundaria.
- ▶ Acuífero Sébtido-Ghomaride, que se localiza bajo el Monte Hacho, presentando sus materiales alta permeabilidad secundaria producida por fisuración.

6.2 MEDIO FÍSICO MARINO

6.2.1 Geomorfología y batimetría

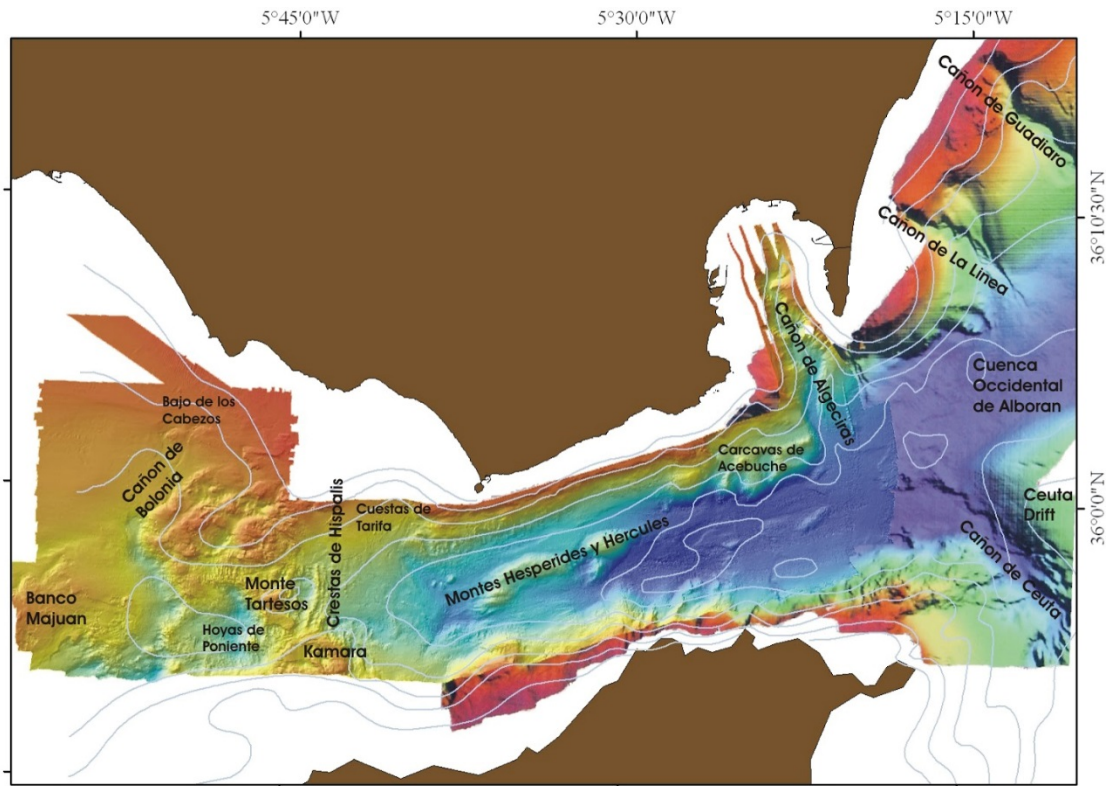
El ámbito de estudio coincide con la zona de máxima curvatura del arco de Gibraltar, punto de unión entre las cadenas béticas y el conjunto Magrébide. En él se pueden distinguir la plataforma continental, el talud continental y la llanura abisal.

- ▶ Plataforma continental. Aproximadamente de 2 km de ancho; se extiende hasta los 80-100 m de profundidad, con pendientes del 1,5-4,0%.
- ▶ Talud continental de 1,5 - 2,0 km de anchura; más abrupto en la orilla africana, que desciende desde la cota -100 a la -600 m, con pendientes medias del 15% al 45% frente a las puntas Almejas, de Santa Catalina y Almina, mientras que en la orilla europea el talud tiene una pendiente entre el 20-22%, y acaba sobre los -300 m, continuando la rampa por la llanura abisal. La proximidad de los relieves montañosos de los sistemas Béticos cuyas prolongaciones se hunden bajo el mar, provocan que esté surcado de cañones y fondos rocosos.
- ▶ Llanura abisal, entre los 300-600 m y los 948 m de profundidad máxima, con cierta pendiente en su mitad N y en sentido de entrada en el Mediterráneo.

La principal singularidad en el ámbito es el cañón de Algeciras, formado durante el Mioceno por los ríos Guadarranque y Palmones; actualmente está sumergido pero todavía activo y se abre 7 km al S del Peñón de Gibraltar en un abanico deltaico. En este cañón se realiza transporte de materia y energía desde las aguas litorales hasta las áreas más profundas, facilitando así la oxigenación de las aguas y la regeneración de los fondos de la cuenca, generando hábitats de gran importancia ecológica. A menor escala, un segundo cañón, el de la Línea, tiene también algunas de estas características.

Existen numerosas fallas en los materiales submarinos, de dirección predominante N/S, salvo una gran falla al S del peñón de Gibraltar de dirección SE/NE que se prolonga más allá del borde oriental del ámbito.

Geomorfología del Estrecho de Gibraltar



6.2.1.1 Zona litoral de Cádiz

Se distinguen cuatro tramos fisiográficamente bien diferenciados: un tramo occidental y tres tramos orientales, separados por la Isla de Las Palomas en Tarifa. El primero es más aplacerado mientras que los tres siguientes son más escarpados.

- ▶ De la Punta de la Peña a la Isla de las Palomas: se caracteriza por la presencia de un antiguo cauce relleno en Valdevaqueros. Entre los 10 y los 30 metros, la morfología es la propia de una plataforma rocosa. En las desembocaduras del río de la Jara aparecen mantos de arena de fondo ondulado con presencia de ripples. La distribución granulométrica superficial es de fracción arenosa, con un tamaño medio de grano más elevado y mayor porcentaje de gravas en los paleocanales.
- ▶ De la Isla de las Palomas hasta punta El Carnero se caracteriza por presentar una plataforma continental estrecha, con escasa cobertera sedimentaria, formada por los afloramientos rocosos de los flyschs entre los 10 y 30 m de profundidad. Los sedimentos se acumulan a partir de esta profundidad, siendo de naturaleza arenosa, pero dejando todavía grandes extensiones de roca aflorando.

- ▶ Entre la punta El Carnero y el cañón de La Línea continua la plataforma continental estrecha, y son predominantes los procesos sedimentarios, con arenas y gravas y en la parte inferior del talud y llanura abisal, fangos.
- ▶ Desde el cañón de la Línea hasta punta Mala se mantiene estrecha la plataforma continental y con dominio de ambientes sedimentarios, pero esta vez de gravas hasta los 10-15 m de profundidad y arenas y finos después; el talud continental es rocoso.

6.2.1.2 Zona litoral de Ceuta

La topografía submarina del litoral ceutí es muy variada, predominando el sustrato rocoso costero (plataformas, arrecifes, bloques de escollera, bancos...). Se pueden distinguir cuatro sectores característicos:

- ▶ Frente a Benzú: fondo bastante irregular con escarpes acusados a partir de -20 m (pendientes hasta del 20%).
- ▶ Entre Punta Blanca y el espigón de Levante del puerto: fondo irregular pero más aplacerado con pendientes entre 1,3 y 4,2%.
- ▶ Sector del Monte Hacho, de pendientes acusadas, entre 5,9 y 12,5%, que alcanzan frente a punta Almina valores del 50% (entre -20 y -50 m).
- ▶ Sector Sur a partir de la Cala del Sarchal, donde el fondo se vuelve a aplacerar con pendientes entre el 2,5 y el 5,2% con una topografía irregular por afloramientos rocosos.

Los fondos sedimentarios se hacen predominantes a partir de los -39 m en la bahía S, y de -44 m en la bahía N; únicamente, en el sector oriental del Monte Hacho, entre la isla de Santa Catalina y la punta del Desnarigado, los fondos rocosos costeros alcanzan mayores profundidades. El hidrodinamismo produce en las arenas marcados ripple-marks hasta profundidades de unos 30 m.

6.2.2 Materiales de los fondos marinos

Los materiales que aparecen en los fondos marinos son los siguientes:

- ▶ Fango, desde la bahía de Algeciras hasta el cañón submarino de La Línea, en la plataforma y talud continentales al E de punta Almina (zona oriental de Ceuta), y en grandes extensiones de la llanura abisal más oriental.

- ▶ Arenas, en gran parte de la llanura abisal y en el talud continental europeo de pendiente más suave.
- ▶ Gravas, en el talud continental africano y abanico terminal del cañón de Algeciras.
- ▶ Roca, en la costa gaditana entre la Isla de las Palomas y punta del Rompido, al W de la urbanización Getares, y en el talud continental frente a la Isla de las Palomas; en el litoral ceutí en la plataforma continental de todo el frente del S de Ceuta y punta Almeja y en la mitad occidental de la llanura abisal.

6.2.3 Masas de agua marina

En la zona del Estrecho incluida en el ámbito se diferencian dos masas de agua superpuestas y perfectamente contrastadas:

- ▶ Agua Superficial Atlántica: masa de agua superior de origen atlántico, entre 0 y 50 m de profundidad, con salinidades comprendidas entre 36,2 y 36,5 psi, y temperaturas superiores a 15°C.
- ▶ Agua Mediterránea Intermedia: masa de agua de origen mediterráneo, situada por debajo de la anterior y que llega hasta el fondo (unos 950 m de profundidad), con una salinidad muy próxima al 38,4 psi y una temperatura de 12,9°C.

Entre ellas se sitúa una capa de espesor variable (entre 50 y 100 m), originada por la mezcla de las anteriores, con una salinidad de 37,5 psi y temperaturas entre 13 y 15°C.

6.2.4 Clima marítimo

6.2.4.1 Corrientes

El régimen de corrientes en el Estrecho es de carácter geostrófico y termohalino, debido, respectivamente, a las diferencias de nivel del mar entre el Atlántico y el Mediterráneo y a la diferencia de densidad entre ambos. Al estar el nivel del agua atlántica más alto, la presión hidrostática en las capas superficiales es mayor y se genera una fuerza hacia el este. Por otra parte, al ser de mayor densidad el agua mediterránea, la presión en las capas profundas y al mismo nivel, genera una fuerza hacia el Oeste a partir de los 700 m de profundidad.

Así se establece en el Estrecho un sistema de corrientes superpuestas y de sentido contrario. Este sistema está influenciado, además, por otros fenómenos climatológicos (principalmente,

vientos), estacionales, de marea, ondas internas, etc., los cuales modulan estos flujos y hacen que su movimiento sea complejo y no una simple traslación según el eje del estrecho. La entrada de agua atlántica por el estrecho es constante durante todo el año. No obstante, se detectan diferencias estacionales atribuidas a variaciones en la intensidad del flujo atlántico entrante.

En la bahía de Algeciras el régimen de corrientes marinas se encuentra profundamente transformado por la construcción de las instalaciones portuarias. Las principales zonas receptoras de sedimentos se encuentran en la orilla occidental de la bahía mientras que en la zona norte las corrientes actúan principalmente transportándolos. Así se produce una fuerte sedimentación en las playas de Palmones y del Rinconcillo. Los obstáculos que ofrecen las instalaciones portuarias provocan la refracción de las corrientes marinas que dejan de circular paralelas a la costa para adentrarse a zonas profundas de la bahía. Se reducen por tanto los procesos de transporte y sedimentación aumentando los erosivos, principalmente en las playas.

Existen algunos hileros de corrientes frente a los cabos principales (punta Tarifa, del Fraile, del Carnero y en Ceuta de Santa Catalina), a 1- 3 km mar adentro, que pueden dificultar la navegación y las tareas de las embarcaciones.

6.2.4.2 Mareas

Las costas del litoral gaditano están sometidas a mareas semidiurnas con amplitudes de 2,1 metros en el Atlántico que disminuyen hacia la zona del Estrecho (0,8 m en la bahía de Algeciras) y llegan a ser casi imperceptibles en el Mediterráneo. En Ceuta, la amplitud entre la bajamar y la pleamar llega a ser de 1,8 m en mareas vivas y 0,4 m en mareas muertas. Los mareógrafos instalados en los puertos de Tarifa y Algeciras indican oscilaciones reducidas en el nivel del mar, con valores medios por debajo de 1 m.

Estas diferentes amplitudes de marea condicionan la extensión de los hábitats situados en la zona intermareal y la formación de marismas en las desembocaduras de los ríos puesto que la sedimentación de los fangos requiere un medio donde prevalezcan las condiciones químicas derivadas de la interacción de las aguas dulces y saladas así como las corrientes de marea que integran el libre desagüe de las corrientes fluviales.

6.2.4.3 Oleaje

El oleaje se encuentra condicionado por la intensidad de los vientos, por lo que cobra más importancia en la vertiente atlántica del ámbito, influenciado por los grandes temporales generados mar adentro. El viento se intensifica en el estrecho de Gibraltar como consecuencia del estrechamiento que lo canaliza e intensifica su velocidad.

La información sobre oleaje procede de las redes de boyas REDEXT, REDCOS y modelos numéricos procedentes del sistema de predicción operacional WANA y de re-análisis SIMAR-44.

- ▶ En Tarifa (boya número 1500, con 33 m de profundidad frente a la bocana del puerto), el oleaje (altura de la ola significativa $>0,2$ m) supera los 0,5 m durante el 55% del periodo muestreado, y los 2,5 m durante el 0,49% del tiempo. Durante los temporales, en Tarifa las olas alcanzan, para un periodo de retorno de 475 años, una altura de ola significativa máxima de 4,83 m (estima central) y 6,77 m para la banda superior de confianza del 90%.
- ▶ En el fondo de la bahía de Algeciras (boya número 1508, con 84 m de profundidad), el oleaje promedio es mucho más suave, pues el 94% del tiempo la altura de ola significativa fue inferior a 0,5 m.
- ▶ En Ceuta (Boya de Ceuta, número 1512, situada sobre 21 m de profundidad en la costa N de la ciudad, entre la desaladora y el muelle de poniente), las olas significativas son en promedio más pequeñas que en Tarifa, pues sólo el 26,3% del tiempo de registro las olas superaron altura 0,5 m; no obstante, las olas de mayores dimensiones ($>2,5$ m) ocurren con una frecuencia similar (0,42% del tiempo de medición). En cuanto al régimen extremal, para un periodo de retorno de 475 años, la estima central de altura de ola significativa máxima es de 7,30 m, y la altura para la banda superior de confianza del 90% de 9,42 m, bastante mayores que en Tarifa.

El oleaje en la zona litoral muestra un importante efecto de apantallamiento de la línea de costa, pero indica direcciones predominantes coincidentes con los vientos de Levante (sureste) y de Poniente (suroeste), siendo el primero el que produce temporales de mayor intensidad. El oleaje con viento de Levante tiene mayor recorrido en la vertiente mediterránea, por lo que produce en ella olas de mayor altura que en la vertiente atlántica, mientras que es el oleaje de Poniente el que produce olas de mayor altura y la deriva litoral predominante.

6.3 MEDIO BIÓTICO TERRESTRE

6.3.1 Vegetación y flora

6.3.1.1 Ámbito Terrestre de Cádiz

Unidades de vegetación

El ámbito se caracteriza por el elevado grado de naturalidad de la vegetación en la mitad occidental del mismo y, en menor medida en la mitad oriental, debido al elevado grado de antropización que presenta el arco de la bahía de Algeciras y su área de influencia. Las áreas cultivadas, por su parte, tienen escasa significación en el ámbito y se limitan a los cultivos herbáceos de secano del extremo occidental y los frutales del entorno de Pinar del Rey.

Destacan por su relevancia las formaciones arboladas climácicas, dominadas por el alcornoque y el acebuche, así como las formaciones riparias. Las formaciones de matorral, esencialmente lentiscales, aulagares y brezales seriales, ocupan actualmente las zonas potenciales de las comunidades arboladas, mientras que los pastizales adquieren gran relevancia en los extremos oriental y occidental en aquellos espacios exentos de vegetación arbórea.

Bosques climácicos

En su conjunto representan el 40 % de las formaciones naturales presentes; se trata de formaciones de alcornocal y acebuchal.

► Alcornocal

Es la formación vegetal de mayor valor natural del ámbito de estudio. En las cotas de mayor altitud (sierra del Aljibe), por encima de los 400 m, se localizan los alcornocales de mayor densidad, conservando buena parte de los patrones climácicos a nivel florístico y orgánicos. En una orla alrededor de éstos se distribuye un alcornocal de menor densidad con especies como la aulaga, el brezo o el lentisco. Fuera de la sierra del Aljibe se conservan alcornocales en el entorno de Pinar del Rey.

► Acebuchal

Se distribuye principalmente por las zonas serranas más próximas al litoral, principalmente en el municipio de Algeciras, donde da lugar a formaciones extensas. El propio acebuche (*Olea europaea sylvestris*) aparece en buena parte del ámbito, bien formando parte del cortejo de otras formaciones (alcornocal principalmente), bien a modo de pequeños bosquetes y setos dispersos en el seno de los pastizales o las comunidades de matorral serial. Son muy frecuentes en su cortejo la olivilla, el palmito, el majuelo y la coscoja.

Bosques de repoblación y plantación

► Pinar

Los pinares se presentan muy localizados en cuatro emplazamientos. El más destacado es el Pinar del Rey, unas 220 ha en la zona nororiental del ámbito. Este pinar de repoblación de pino piñonero (*Pinus pinea*) ocupa el dominio potencial del alcornocal y, en menor medida, de los acebuchales. Se trata de una formación densa que cuenta con una orla arbustiva bien desarrollada y diversa que otorga cierta madurez al conjunto. El palmito, el torvisco y la coscoja aparecen con frecuencia, siendo zonalmente muy abundante el jaguarzo morisco (*Cistus salviifolius*) en áreas aclaradas.

Los otros tres emplazamientos se corresponden con una formación de pino piñonero (*Pinus pinea*) al N de la parcelación urbanística de El Bujeo, en la sierra del Cabrito, acompañado de un potente brezal, otro junto a la playa de Los Lances (pinar costero de La Peña) y un pequeño pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) muy bien conservado colindante con el núcleo urbano de Tarifa.

► Eucaliptal

Se presenta en algunos casos acompañando a la vegetación de ribera, como en los ríos Guadalmequí, de la Miel y Guadarranque y los arroyos del Retiro, Marchenilla o de la Madre, donde a menudo se ve acompañado por alisos y adelfas. En otras ocasiones, fundamentalmente en la mitad oriental del ámbito, ha colonizado canales, carreteras y zonas degradadas constituyendo masas forestales pobres con limitado cortejo florístico, compuesto por especies resistentes a las condiciones impuestas por la propia ecología del eucaliptal, esto es, taxones que toleran los suelos extremadamente ácidos como ciertas cistáceas y especies generalistas.

Matorrales seriales

Se incluyen en esta unidad los matorrales de sustitución de la vegetación climácica de los ambientes forestales existentes en el ámbito de estudio. Destaca el lentiscar que aparece tras la degradación del acebuchal y el brezal que aparece por degradación del alcornocal. Estas formaciones se distribuyen principalmente por las estribaciones meridionales de la sierra del Aljibe, la sierra Carbonera o los parajes de Los Puertos-Los Portichuelos, siendo la flora representativa de estos matorrales el jerguen o aulaga, la coscoja, el palmito, el matagallo y el jaguarzo.

Pastizales

Los herbazales se localizan casi de forma exclusiva en ambos extremos del ámbito, teniendo un origen relacionado con la actividad ganadera. La comunidad dominante, los majadales, son formaciones propias de suelos arenosos y localmente arcillosos donde predominan los taxones geófitos y terófitos. Estos pastos seminaturales se relacionan directamente con su explotación ganadera y son considerados las comunidades pascícolas más especializadas y adaptadas al pisoteo de toda la península ibérica.

Vegetación de ribera

La mayor parte de los cauces de cierta entidad del ámbito están flanqueados por formaciones riparias densas, especialmente los ríos Guadalmequí, de la Jara, de la Vega, de la Miel, Guadacorte, Guadarranque y el arroyo Madre Vieja. Las formaciones más comunes se corresponden con fresnedas y alisedas, apareciendo con cierta frecuencia los sauces y álamos, así como la adelfa y la zarza en el estrato arbustivo. En diversos puntos es patente la degradación de estas formaciones, principalmente por la irrupción de extensas alineaciones de eucaliptos en torno a los cauces, y la ocupación de los márgenes y lecho por espesas masas de cañaveral.

Flora protegida y amenazada

Según las coberturas de flora de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en el ámbito de estudio están citadas 38 especies amenazadas o protegidas, 13 de ellas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y 10 más en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial; el resto son consideradas como amenazadas por la Lista Roja de la Flora Vasculosa de Andalucía. Destacan 5 especies de

helechos por estar catalogadas en peligro de extinción, *Asplenium marinum*, *Culcita macrocarpa*, *Diplazium caudatum*, *Pteris incompleta* y *Vandenboschia speciosa*.

Listado de especies amenazadas presentes en el ámbito de estudio

Especies	Catálogo Andaluz	PrE	Lista Roja Andalucía	Directiva Hábitats
<i>Allium pruinaum</i>	VU	-	CR	-
<i>Argantoniella salzmännii</i>	-	-	VU	-
<i>Armeria macrophylla</i>	-	-	VU	-
<i>Asplenium marinum</i>	EN	-	CR	-
<i>Avena murphyi</i>	VU	-	EN	-
<i>Calystegia soldanella</i>	-	-	VU	-
<i>Carduus lusitanicus subsp. santacreui</i>	-	-	EN	-
<i>Carduus myriacanthus</i>	VU	-	EN	X
<i>Centaurea aspera subsp. scoriurifolia</i>	-	-	EN	-
<i>Culcita macrocarpa</i>	EN	-	CR	X
<i>Diplazium caudatum</i>	EN	-	CR	-
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	VU	-	NT	-
<i>Echium parviflorum</i>	-	-	CR	-
<i>Frangula alnus subsp. baetica</i>	-	X	VU	-
<i>Heteranthemis viscidehirta</i>	-	-	VU	-
<i>Hymenostemma pseudanthemis</i>	VU	-	VU	X
<i>Hypochaeris salzmänniana</i>	VU	-	CR	-
<i>Ilex aquifolium</i>	-	X	VU	-
<i>Laurus nobilis</i>	-	X	VU	-
<i>Limonium emarginatum</i>	-	X	VU	-
<i>Limonium ovalifolium</i>	-	X	-	-
<i>Linaria pedunculata</i>	-	-	VU	-
<i>Loeflingia baetica</i>	-	X	NT	-
<i>Mercurialis elliptica</i>	-	-	VU	-
<i>Narcissus cavanillesii</i>	-	X	-	-
<i>Narcissus gaditanus</i>	-	-	VU	-
<i>Narcissus viridiflorus</i>	-	X	-	X
<i>Nothobartsia aspera</i>	-	-	VU	-
<i>Odontites foliosus</i>	VU	-	EN	-
<i>Ononis leucotricha</i>	-	-	EN	-
<i>Pistorinia breviflora</i>	-	-	EN	-
<i>Pteris incompleta</i>	EN	-	CR	-
<i>Rhododendron ponticum subsp. baeticum</i>	-	X	VU	-
<i>Sideritis arborescens subsp. perezlarae</i>	-	X	-	-

Listado de especies amenazadas presentes en la zona de estudio (continuación)

Especies	Catálogo Andaluz	PrE	Lista Roja Andalucía	Directiva Hábitats
<i>Spartina maritima</i>	-	-	VU	-
<i>Teucrium bracteatum</i>	VU	-	EN	-
<i>Thymelaea lanuginosa</i>	-	-	VU	-
<i>Vandenboschia speciosa</i>	EN	-	CR	-

Fuente: Elaboración propia a partir de las coberturas de flora amenazada de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015. PrE: Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable.

Las especies catalogadas siguen un patrón de distribución muy amplio en el ámbito de estudio localizándose en numerosas teselas repartidas por distintas zonas del mismo; sin embargo, se produce una especial concentración de especies catalogadas en la sierra del Aljibe (9) y en el Pinar del Rey (4).

Por otro lado, los acantilados de la Isla de Tarifa, así como las zonas más elevadas de la sierra del Aljibe, quedan incluidas dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Helechos de Andalucía, mientras que Pinar del Rey, la desembocadura del río Palmones y las playas de La Atunara y La Hacienda quedan incluidos en la zona de actuación del Plan de Conservación de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros de Andalucía.

6.3.1.2 Ámbito Terrestre de Ceuta

Unidades de vegetación

La vegetación natural en Ceuta queda limitada a dos formaciones disjuntas y heterogéneas localizadas en el monte Hacho y en el Campo Exterior, y a las formaciones de ribera asociadas a los exiguos cauces existentes.

Unidad de vegetación del Monte Hacho

La vegetación en el Monte Hacho, en su cara N, está dominada por pinos y eucaliptos de repoblación, con un sotobosque formado por un matorral potente cuyas especies más destacadas son el lentisco, el brezo, el mirto, la jara pringosa o el jaguarzo. En el valle de San Amaro se conservan aún restos de un alcornocal de escasa densidad mezclado con pinos y eucaliptos. Por su parte, las laderas orientadas al S poseen suelos muy dañados, y la vegetación que aparece es un matorral aclarado de espino y espartal de cerrillo.

Unidades de vegetación Campo Exterior

La mayor parte se corresponde con un matorral bajo, estado natural de degradación del alcornocal climácico, formado por el jerguen (*Calicotome villosa*) como especie dominante y brezo, palmito, y jaras como acompañantes, principalmente en la vertiente S de esta unidad.

La vegetación de mayor interés se corresponde con las reducidas formaciones de alcornocal de las laderas N. Se trata de un alcornocal que crece al abrigo de las laderas y bajo el que se desarrolla un rico sotobosque de matorral en el que son dominantes la aulaga, el espino, el palmito y el tomillo.

Por su parte las formaciones arboladas de mayor extensión son eucaliptales, en su mayor parte, y pinares, en menor medida, siendo también extensa la presencia de bosques mixtos de ambas formaciones. Los eucaliptales son en su mayoría masas de *Eucalyptus camaldulensis*, las cuales al no estar en producción han madurado experimentando un proceso de naturalización, albergando en algunas zonas del frente N un sotobosque desarrollado que favorece la protección de los suelos frente a la erosión y es soporte para la fauna. Los pinares se corresponden con antiguas plantaciones (entre 1.940 y 1.960) de pino carrasco y, en menor medida, pino piñonero.

Vegetación de ribera

La vegetación de los torrentes está integrada por adelfas, mastranzo, cañas y zarzamora, mientras que en los márgenes de los cursos de agua permanente están presentes el álamo blanco y los sauces.

Flora protegida y amenazada

La única especie de flora del territorio ceutí incluida en el Catalogo Español de Especies Amenazadas es *Rupicapnos africana*, incluida en la categoría de “En Peligro de Extinción”. Se localiza en el alto de Benzú, en el extremo noroccidental del territorio ceutí, en un hábitat de fisuras y grietas de paredones calcáreos verticales.

Incluidas en la Lista Roja 2010 de Flora Vasculare Española figuran otras especies como *Bupleurum balansae*, *Ptilostemum abylenis* y *Rhodanthemum hosmariense* consideradas “En Peligro” y localizadas en el Mogote de Benzú, y *Limonium emarginatum*, una especie endémica del Estrecho de Gibraltar, considerada vulnerable y localizada en los acantilados costeros del Monte Hacho y del entorno de Benzú.

6.3.2 Fauna

6.3.2.1 Ámbito Terrestre de Cádiz

Comunidades faunísticas

En el ámbito de estudio se identifican cuatro comunidades faunísticas principales asociadas a los tipos de ambientes presentes: forestal, de cultivos y pastizales, comunidad riparia y de acantilados.

► Comunidad faunística forestal

Se trata del ambiente faunístico con mayor presencia en el ámbito y ocupa la mayor parte de la mitad occidental del mismo y los enclaves de sierra del Arca, sierra Carbonera, Los Puertos-Los Portichuelos y Pinar del Rey en el sector oriental

Los ambientes en los que predominan los matorrales, como lentiscos y acebuches, recogen a nutridas poblaciones de aves como las currucas capirotada y cabecinegra, los petirrojos, los mirlos, los zorzales, la tarabilla o el mosquitero común. Las formaciones arbóreas de alcornoques albergan a rapaces como el cárabo, el azor, el águila calzada, el ratonero o el águila culebrera, todas ellas nidificantes, así como de pájaros como los jilgueros, los verderones, el pico picapinos. Entre los anfibios destacan el sapo común y la salamandra, mientras que entre los reptiles la culebra de escalera, la culebra bastarda o el lagarto ocelado. Por último, entre los mamíferos destacan el corzo, cuya población es la más meridional de la península, el gato montés o la garduña. Por otro lado en el pinar más destacado del ámbito, Pinar del Rey, destacan mamíferos como el zorro, el meloncillo y el conejo y aves como el abejaruco, el pico picapino, el águila culebrera y el águila calzada.

► Comunidad faunística de cultivos y pastizales

Las zonas de cultivos y áreas abiertas de pastizal, localizados en ambos extremos del ámbito presentan una comunidad faunística más pobre en especies, siendo el grupo más relevante el de las aves asociadas a ambientes antropizados y con escasa vegetación (cernícalo vulgar, terrera común, cogujada común, tarabilla común, alcaudón común, pardillo común, triguero, vencejo común, avión común, gorrión común, estornino negro, etc.). Por otro lado, entre los mamíferos es posible detectar la presencia de conejos, meloncillos y topillos.

► Comunidad faunística riparia y de zonas húmedas

Los cursos de agua del ámbito presentan una buena cobertura vegetal natural capaz de acoger a esta comunidad faunística, destacando los ríos de la Jara, de la Vega, Guadalmequí, Guadarranque y por encima de todos, la desembocadura y marismas del río Palmones.

Son peces característicos de esta comunidad la anguila, la colmilleja y el cacho, destacando por encima de ellos la Lamprea marina (*Petromyzon marinus*) y el salinete (*Aphianus baeticus*), esta última especie endémica en peligro de extinción y muy bien adaptada a fuertes niveles de salinidad a periodos de desecación casi completa de los ríos del S del litoral atlántico. Anfibios y reptiles característicos son el tritón pigmeo, la ranita meridional y los sapillos pintojo y moteado, respectivamente. Entre las aves figuran los chorlitejos patinegro y gris la garza real, el morito común o la gaviota de Audouin, en el humedal de la playa de Los Lances y las especies migradoras invernantes como la grullilla cangrejera, la espátula común, la polluela pintoja, la grulla común, la pagaza piquirroja, el ánsar común, el ánade friso y el ánade rabudo en las marismas del Palmones.

► Comunidad faunística de acantilado

En el accidentado litoral mediterráneo del ámbito algunas aves como el cernícalo común, las grullillas o los vencejos instalan sus nidos, mientras que otras como la gaviota sombría, las utilizan con frecuencia.

Especies protegidas y amenazadas

En la tabla siguiente se señalan las especies de fauna con presencia más o menos significativa en el ámbito incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas o en los anexos de las directivas aves y hábitats, según distintas fuentes documentales consultadas.

Especies de fauna en régimen de protección especial presentes en el ámbito

Grupo	Especie	LPE	CEEA	CAEA	DH / DA
Peces	Salinete (<i>Aphianus baeticus</i>)	x	PE	PE	-
	Lamprea marina (<i>Petromyzon marinus</i>)	x	PE	PE	II
Anfibios	Sapo de espuelas (<i>Pelobates cultripes</i>)	x	-	-	IV
	Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)	x	-	-	-
	Tritón pigmeo (<i>Triturus pygmaeus</i>)	x	-	-	-
	Sapillo pintojo meridional (<i>Discoglossus jeanneae</i>)	x	-	-	II / IV
	Sapillo moteado ibérico (<i>Pelodytes ibericus</i>)	x	-	-	-
	Ranita meridional (<i>Hyla meridionalis</i>)	x	-	-	IV
	Sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>)	x	-	-	IV
Reptiles	Tortuga boba (<i>Caretta caretta</i>)	x	VU	VU	II
	Tortuga laud (<i>Dermodochelys coriacea</i>)	x	-	-	-
	Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)	x	-	-	II / IV
	Galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>)	x	-	-	II / IV
	Culebrilla ciega (<i>Blanus cinereus</i>)	x	-	-	-
	Eslizón ibérico (<i>Chalcides bedriagai</i>)	x	-	-	IV
	Eslizón tridáctilo (<i>Chalcides striatus</i>)	x	-	-	-
	Salamanquesa común (<i>Tarentola mauritanica</i>)	x	-	-	-
	Salamanquesa rosada (<i>Hemidactylus turcicus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija colirroja (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>)	x	-	-	-
	Camaleón común (<i>Chamaeleo chamaeleon</i>)	x	-	-	IV
	Lagarto ocelado (<i>Timon lepidus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija andaluza (<i>Podarcis vaucheri</i>)	x	-	-	IV
	Lagartija colilarga (<i>Psammmodromus algirus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija cenicienta (<i>Psammmodromus hispanicus</i>)	x	-	-	-
	Culebra de escalera (<i>Rhinechis scalaris</i>)	x	-	-	-
	Culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>)	x	-	-	-
	Culebra de cogulla (<i>Macroprotodon cucullatus</i>)	x	-	-	-
	Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)	x	-	-	-
	Culebra de collar (<i>Natrix natrix</i>)	x	-	-	-
Víbora hocicuda (<i>Vipera latasti</i>)	x	-	-	-	
Aves	Zampullín común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	x	-	-	-
	Cormorán moñudo (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	x	VU	VU	-
	Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	x	-	-	i
	Martinete común (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	x	-	-	I
	Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	x	-	-	I
	Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	x	VU	PE	I
	Morito común (<i>Plegadis falcinellus</i>)	x	-	-	I

Especies de fauna en régimen de protección especial presentes en el ámbito (continuación)

Grupo	Especie	LPE	CEEA	CAEA	DH / DA
Aves	Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	-	-	-	II,III
	Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	x	-	-	I
	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	x	-	-	I
	Alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>)	x	VU	PE	I
	Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	x	-	-	I
	Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)	x	-	-	I
	Águila perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	x	VU	VU	I
	Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	x	-	-	I
	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	x	-	-	I
	Elanio azul (<i>Elanus caeruleus</i>)	x	-	-	I
	Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	x	-	-	I
	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	x	VU	VU	I
	Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>)	x	-	-	-
	Halcón abejero (<i>Pernis apivorus</i>)	x	-	-	I
	Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	x	-	-	-
	Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)	x	-	-	-
	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	-	-	-
	Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	x	-	-	I
	Alcotán (<i>Falco subbuteo</i>)	x	-	-	-
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	x	-	-	I
	Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	x	-	-	I
	Calamón común (<i>Porphyrio porphyrio</i>)	x	-	-	I
	Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)	x	-	-	I
	Chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	x	-	-	I
	Gaviota de Audouin (<i>Larus audouini</i>)	x	VU	VU	I
	Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	x	-	-	-
	Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	x	-	-	-
	Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)	x	-	-	-
	Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	x	-	-	I
	Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	x	-	-	-
	Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	x	-	-	-
	Autillo (<i>Otus scops</i>)	x	-	-	-
	Chotacabras pardo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)	x	-	-	-
	Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	x	-	-	-
Vencejo pálido (<i>Apus pallidus</i>)	x	-	-	-	
Vencejo real (<i>Apus melba</i>)	x	-	-	-	
Vencejo cafre (<i>Apus caffer</i>)	x	-	-	I	

Especies de fauna en régimen de protección especial presentes en el ámbito (continuación)

Grupo	Especie	LPE	CEEA	CAEA	DH / DA
Aves	Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	x	-	-	-
	Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	x	-	-	I
	Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	x	-	-	-
	Carraca (<i>Coracias garrulus</i>)	x	-	-	I
	Pito real (<i>Picus viridis</i>)	x	-	-	-
	Pico picapinos (<i>Dendrocopos mayor</i>)	x	-	-	-
	Tuercecuello (<i>Jynx torquilla</i>)	x	-	-	-
	Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	x	-	-	-
	Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	x	-	-	I
	Totovía (<i>Lullula arborea</i>)	x	-	-	I
	Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	x	-	-	I
	Terrera marismeña (<i>Calandrella rufescens</i>)	x	-	-	-
	Accipiter nisus (<i>Melanocorypha calandra</i>)	x	-	-	I
	Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	x	-	-	-
	Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	x	-	-	-
	Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	x	-	-	-
	Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	x	-	-	-
	Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>)	x	-	-	I
	Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	x	-	-	-
	Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>)	x	-	-	-
	Lavandera cascadeña (<i>Motacilla cinérea</i>)	x	-	-	-
	Chochín (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	x	-	-	-
	Mirlo acuático (<i>Cinclus cinclus</i>)	x	-	-	-
	Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	x	-	-	-
	Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	x	-	-	-
	Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>)	x	VU	VU	-
	Colirrojo real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	x	VU	VU	-
	Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	x	-	-	-
	Collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	x	-	-	-
	Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	x	-	-	-
	Collalba negra (<i>Oenanthe leucura</i>)	x	-	-	I
	Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	x	-	-	-
	Roquero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)	x	-	-	-
	Zorzal común (<i>Turdus philomenos</i>)	-	-	-	II
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	x	-	-	-	
Curruca mirlona (<i>Sylvia hortensis</i>)	x	-	-	-	
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	x	-	-	-	

Especies de fauna en régimen de protección especial presentes en el ámbito (continuación)

Grupo	Especie	LPE	CEEA	CAEA	DH / DA
Aves	Curruca zarcera (<i>Sylvia communis</i>)	x	-	-	-
	Curruca carrasqueña (<i>Sylvia cantillans</i>)	x	-	-	-
	Curruca rabilarga (<i>Sylvia undata</i>)	x	-	-	I
	Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	x	-	-	-
	Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	x	-	-	-
	Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	x	-	-	-
	Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	x	-	-	-
	Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	x	-	-	-
	Zarcero pálido (<i>Hippolais pallida</i>)	x	-	-	-
	Mosquitero papialbo (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	x	-	-	-
	Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	x	-	-	-
	Reyezuelo sencillo (<i>Regulus regulus</i>)	x	-	-	-
	Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapillus</i>)	x	-	-	-
	Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	x	-	-	-
	Carbonero común (<i>Parus major</i>)	x	-	-	-
	Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	x	-	-	-
	Herrerillo capuchino (<i>Parus cristatus</i>)	x	-	-	-
	Mito (<i>Aegithalos caudatus</i>)	x	-	-	-
	Trepador azul (<i>Sitta europea</i>)	x	-	-	-
	Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	x	-	-	-
	Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	x	-	-	-
	Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	x	-	-	-
	Pinzón real (<i>Fringilla motifringilla</i>)	x	-	-	-
	Picogordo (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	x	-	-	-
	Piquituerto común (<i>Loxia curvirostra</i>)	x	-	-	-
	Escribano cerillo (<i>Emberiza citrinella</i>)	x	-	-	-
Escribano soteño (<i>Emberiza cirius</i>)	x	-	-	-	
Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	x	-	-	-	

Especies de fauna en régimen de protección especial presentes en el ámbito (continuación)

Grupo	Especie	LP E	CEE A	CAE A	DH / DA
Mamíferos	Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	x	VU	VU	II / IV
	Murciélago pequeño de herradura (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	x	-	-	II / IV
	Murciélago mediano de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)	x	VU	VU	II / IV
	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	x	VU	VU	II / IV
	Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>)	x	VU	VU	II / IV
	Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	x	-	-	II / IV
	Gato montés (<i>Felis silvestris</i>)	X	-	-	IV

Fuente: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas y anexos de las directivas aves y hábitats.

LPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011 y Orden AAA/1771/2015).

CEE/CAEA: Categorías de conservación según los Catálogos de Especies Amenazadas Español (RD 139/2011 y Orden AAA/1771/2015) y Andaluz (Decreto 23/2012): PE= En Peligro de Extinción; VU= Vulnerable.

DH: Categorías establecidas por la Directiva Hábitats (92/43/CEE): II= Especies de interés comunitario con áreas de especial protección; IV= Especies de interés comunitario con una protección estricta; V=Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas.

DA: Categorías establecidas por la Directiva Aves de la Comunidad Europea (79/409/CEE; 91/244/CEE): I= Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat; III= Especies que pueden ser comercializadas con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad.

Destaca la presencia de varias especies catalogadas como amenazadas, como el salinete y la lamprea marina (peces), la tortuga boba (reptiles), el alimoche, el águila perdicera y el aguilucho cenizo (aves) y cuatro especies de murciélagos (mamíferos). Además, el ámbito de estudio se incluye en el ámbito de aplicación de los planes de recuperación/conservación de peces e invertebrados epicontinentales (curso bajo del río de la Vega), de las especies de dunas, arenales y acantilados costeros (playa de la Atunara, Pinar del Rey), del águila imperial (sierra de la Ahumada y otras limítrofes por el borde N del ámbito), de las aves de los humedales (curso final del río de la Jara y playa de los Lances y marismas del río Palmones) y de las aves necrófagas (totalidad del ámbito salvo Gibraltar y su entorno).

Por otro lado, es este un espacio de importancia mundial para las migraciones de aves por su situación en el estrecho de Gibraltar. A través de este ámbito se produce anualmente el paso migratorio prenupcial y postnupcial de centenares de miles de ejemplares de aves pertenecientes a especies como las cigüeñas blanca y negra, el águila culebrera, el águila calzada, el aguilucho cenizo, el buitre leonado, el milano negro, el alimoche o el abejero

europeo, entre muchas otras. El paso de estas especies por la zona incluye el uso intensivo por las mismas de áreas de sedimentación y dormideros, con concentraciones muy numerosas de ejemplares. La importancia de este ámbito para la avifauna queda reflejada en la declaración como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de los parques naturales de El Estrecho y Los Alcornocales y la consideración de gran parte del ámbito terrestre y la totalidad del marino como áreas de importancia para la conservación de las aves (IBA): Estrecho de Gibraltar, Tarifa y Sierras del Bujeo, Ojén, del Niño y Blanquilla. .

6.3.2.2 Ámbito Terrestre de Ceuta

En la tabla siguiente se indican las especies de fauna con presencia más o menos significativa en el ámbito ceutí incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, en el Catálogo Español o en los anexos de las directivas aves y hábitats, según distinta fuentes documentales consultadas.

Especies de fauna catalogada presentes en el ámbito ceutí

Grupo	Especie	LPE	CEE A	DH / DA
Anfibios	Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)	x	-	-
	Ranita meridional (<i>Hyla meridionalis</i>)	x	-	IV
	Sapo moruno (<i>Bufo mauritanicus</i>)	-	-	-
	Salamandra norteafricana (<i>Salamandra atra</i>)	x	VU	-
	Sapillo pintojo mediterráneo (<i>Discoglossus pictus</i>)	x	-	IV
	Sapillo pintojo marroquí (<i>Discoglossus scovazzi</i>)	-	-	-
	Rana verde norteafricana (<i>Rana saharica</i>)	-	-	-
Reptiles	Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)	x	-	II, IV
	Tortuga mora (<i>Testudo graeca</i>)	x	VU	II, IV
	Salamanquesa común (<i>Tarentola mauritanica</i>)	x	-	-
	Salamanquesa rosada (<i>Hemidactylus turcicus</i>)	x	-	-
	Lagartija colirroja (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>)	x	-	-
	Camaleón común (<i>Chamaeleo chamaeleon</i>)	x	-	IV
	Lagartija andaluza (<i>Podarcis vaucheri</i>)	x	-	IV
	Lagartija colilarga (<i>Psammotromus algirus</i>)	x	-	-
	Culebra de herradura (<i>Hemorrhois hippocrepis</i>)	x	-	IV
	Culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>)	x	-	-
	Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	-	-	-
	Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)	x	-	-
	Culebrilla ciega de Tánger (<i>Blanus tingitanus</i>)	x	-	-
	Tortuga boba (<i>Caretta caretta</i>)	x	VU	-
	Eslizón rifeño (<i>Chalcides colosii</i>)	x	-	-

Grupo	Especie	LPE	CEEA	DH / DA
Reptiles	Eslizón tridáctilo del Atlas (<i>Chalcides pseudostratus</i>)	x	-	-
	Tortuga laúd (<i>Dermochelys coriácea</i>)	x	-	-
	Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>)	x	-	-
	Culebra de cogulla occidental (<i>Macroprotodon cucullatus brevis</i>)	x	-	-
	Lagarto ocelado del Atlas (<i>Lacerta tangitana</i>)	-	-	-
	Tortuga de Florida (<i>Trachemys scripta</i>)	-	-	-
	Culebrilla mora (<i>Trogonophis wiegmanni</i>)	-	-	-
Aves	Pardela cenicienta (<i>Calonectris diomedea</i>)	x	VU	I
	Paiño común (<i>Hydrobates pelagicus</i>)	x	-	I
	Alcatraz (<i>Morus bassanus</i>)	x	-	-
	Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>)	x	-	I
	Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	x	-	I
	Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	x	VU	I
	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	x	-	I
	Alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>)	x	VU	I
	Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>)	x	VU	I
	Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)	x	-	I
	Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	x	-	I
	Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	x	PE	I
	Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	x	-	I
	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	x	-	I
	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	x	VU	I
	Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>)	x	-	-
	Halcón abejero (<i>Pernis apivorus</i>)	x	-	I
	Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	x	-	-
	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	-	-
	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	-	-
	Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	x	-	I
	Alcotán (<i>Falco subbuteo</i>)	x	-	-
	Halcón de Eleonor (<i>Falco eleonora</i>)	x	-	I
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	x	-	I
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	x	-	I
	Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	x	-	I
	Ostrero (<i>Haematopus ostralegus</i>)	x	-	-
	Correlimos común (<i>Calidris alpina</i>)	x	-	I
	Gaviota de Audouin (<i>Larus audouinii</i>)	x	VU	I
	Gaviota tridáctila (<i>Rissa tridactyla</i>)	x	-	-
Charrán patinegro (<i>Sterna sandvicensis</i>)	x	-	I	

Grupo	Especie	LPE	CEEA	DH / DA
Aves	Charrán común (<i>Sterna hirundo</i>)	x	-	I
	Fumarel común (<i>Chlidonias niger</i>)	x	PE	I
	Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	x	-	-
	Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)	x	-	-
	Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	x	-	-
	Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	x	-	-
	Autillo (<i>Otus scops</i>)	x	-	-
	Chotacabras gris (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	x	-	I
	Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	x	-	-
	Vencejo pálido (<i>Apus pallidus</i>)	x	-	-
	Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	x	-	-
	Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	x	-	I
	Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	x	-	-
	Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	x	-	-
	Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	x	-	-
	Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	x	-	-
	Bisbita arbóreo (<i>Anthus trivialis</i>)	x	-	-
	Lavandera cascadeña (<i>Motacilla cinerea</i>)	x	-	-
	Chochín (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	x	-	-
	Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	x	-	-
	Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	x	-	-
	Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	x	-	-
	Roquero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)	x	-	-
	Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	x	-	-
	Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	x	-	-
	Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	x	-	-
	Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	x	-	-
	Zarcero pálido (<i>Hippolais pallida</i>)	x	-	-
	Mosquitero musical (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	x	-	-
	Mosquitero silbador (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	x	-	-
	Mosquitero papialbo (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	x	-	-
	Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	x	-	-
	Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	x	-	-
	Papamoscas cerrojillo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	x	-	-
	Carbonero común (<i>Parus major</i>)	x	-	-
	Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	x	-	-
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	x	-	-	
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	x	-	-	

Grupo	Especie	LPE	CEEA	DH / DA
Aves	Lúgano (<i>Serinus spinus</i>)	x	-	-
	Piquituerto común (<i>Loxia curvirostra</i>)	x	-	-
	Escribano soteño (<i>Emberiza cirlus</i>)	x	-	-
	Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	x	-	-
Mamíferos	Erizo moruno (<i>Atelerix algirus</i>)	x	-	IV
	Murciélago de herradura mediterráneo (<i>Rhinolophus euryale</i>)	x	VU	II, IV
	Murciélago ratonero patudo (<i>Myotis capaccini</i>)	x	PE	II, IV
	Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	x	-	IV
	Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	x	VU	II, IV
	Lirón careto magrebí (<i>Eliomys munbyanus</i>)	x	-	-
	Murciélago ratonero moruno (<i>Myotis punicus</i>)	x	-	-
	Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	x	-	-
	Puercoespín (<i>Hystix cristata occidanea</i>)	-	-	-
	Ratón listado (<i>Lemmiscomys barbarus</i>)	-	-	-
	Liebre magrebí (<i>Lepues schlumbergeri</i>)	-	-	-

Fuente: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, Catálogo Español de Especies Amenazadas y anexos de las directivas aves y hábitats.

LPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011 y Orden AAA/1771/2015).

CEEA: Categorías de conservación según el Catálogos de Especies Amenazadas Español (RD 139/2011 y Orden AAA/1771/2015): PE= En Peligro de Extinción; VU= Vulnerable.

DH: Categorías establecidas por la Directiva Hábitats (92/43/CEE): II= Especies de interés comunitario con áreas de especial protección; IV= Especies de interés comunitario con una protección estricta; V=Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas.

DA: Categorías establecidas por la Directiva Aves de la Comunidad Europea (79/409/CEE; 91/244/CEE): I= Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat; III= Especies que pueden ser comercializadas con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad.

Entre los anfibios con presencia en territorio ceutí destaca la salamandra norteafricana (*Salamandra algira*), cuya población es la única del territorio español. Debido a su pequeña distribución, puntual y muy localizada y con reducidos efectivos poblacionales, esta especie es extremadamente frágil, contando con la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Otros anfibios reseñables en territorio ceutí son el sapo moruno (*Bufo mauritanicus*) que se distribuye en el Magreb mediterráneo y que en Ceuta coloniza multitud de hábitats, incluida la zona urbana. El anfibio más abundante en este territorio, es por su parte, la rana verde norteafricana (*Rana saharica*).

Entre los reptiles destacan cinco especies exclusivas norteafricanas: los eslizones rifeño y tridáctilo del Atlas, el lagarto ocelado del Atlas, la culebrilla ciega de Tánger y la culebrilla mora.

Destaca el eslizón rifeño por ser un endemismo del Rif, muy común en Ceuta en la zona del Monte Hacho, y el eslizón tridáctilo del Atlas, endemismo de Ceuta y Marruecos que es especialmente abundante en el entorno del embalse del Renegado, en el campo exterior o zona continental ceutí.

Entre los mamíferos también aparecen especies exclusivamente norteafricanas como el murciélago ratonero moruno, el puercoespín, el ratón listado, el lirón careto magrebí y la liebre magrebí.

El territorio ceutí comparte con el Campo de Gibraltar su relevancia ornitológica por su posición estratégica en el Estrecho de Gibraltar, que canaliza las migraciones de aves entre África y Europa, desplazándose entre sus áreas de invernada y cría (prenupcial) y vuelta (postnupcial). Lo apuntado al respecto para el ámbito gaditano es igualmente aplicable al ámbito ceutí.

6.3.3 Hábitats de interés comunitario

6.3.3.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Según el Mapa de la Distribución de Hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía (1996-2006, Consejería de Medio Ambiente) los hábitats de interés comunitario existentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

Tipos de Hábitats de Interés Comunitario presentes en el ámbito de estudio

Código	Tipo de hábitat
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)
1510*	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
3170*	Estanques temporales mediterráneos
3260	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i>
4030	Brezales secos europeos
5110	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion p p</i>)
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Código	Tipo de hábitat
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofíticas
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
9320	Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonía</i>
9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92B0	Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Salix</i> y otras
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)

(*) Hábitats prioritarios.

Fuente: Mapa de la Distribución de Hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía. 1996-2006, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Están presentes 4 tipos de hábitats prioritarios, entre los que el que ocupa mayor extensión es el 6220* zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, presente en el cinturón que envuelve las zonas más altas de la sierra del Aljibe y el entorno de la localidad de San Roque, asociado a los claros existentes en el dominio de formaciones arbóreas (alcornocales, acebuchales...) y arbustivas (brezales, matorrales termomediterráneos y preestépicas, etc.). Los hábitat prioritarios 1510* estepas salinas y 2130* dunas costeras se localizan contiguos en Los Lances, mientras que el hábitat 3170* estanques temporales se restringe a una localización muy puntual en el entorno inmediato de la zona urbana de Algeciras, en el paraje denominado Molino del Trueno.

Entre los hábitats no prioritarios es claramente dominante el 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicas, que incluye formaciones de diferente naturaleza y fisionomía, con la característica común de presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la península.

6.3.3.2 Ámbito Terrestre Ceuta

Según el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles, actualizado en el año 2005 tras realizarse una labor de revisión y mejora de la cartografía a escala 1:50.000 del Inventario Nacional de Hábitat del año 1997, se identifican los siguientes hábitats de interés comunitario en el territorio ceutí.

Tipos de Hábitats de Interés comunitario presentes en el ámbito ceutí

Código	Tipo de hábitat
4030	Brezales secos europeos
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

Todos ellos quedan localizados en la zona continental de Ceuta o Campo Exterior, principalmente en la fachada N, encontrándose igualmente los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos en las laderas del Monte Hacho.

6.4 MEDIO BIÓTICO MARINO

La diversidad biológica de los fondos y aguas del Estrecho es muy alta por la variedad de su orografía y sustrato, y por situarse en el límite de distribución de las especies mediterráneas y atlánticas.

La descripción del medio biótico marino se centra en la zona fótica, aproximadamente hasta la profundidad 50 m, y se expone de forma integrada, por comunidades que incluyen todos los grupos biológicos, según la posición que ocupan en la columna de agua, y en el caso de las bentónicas, según el tipo de sustrato sobre el que se presentan.

6.4.1 Comunidades presentes

6.4.1.1 Comunidades bentónicas

Piso supralitoral

Está representado por la asociación de cianobacterias endolitas que viven bajo la superficie de las rocas, el líquen *Verrucaria amphibia* y el gasterópodo *Melarhappe (=Littorina) neritoides* y algunos crustáceos, como el isópodo *Ligia italica*, el cirrípedo *Euraphia depressa* y el decápodo *Pachygrapsus marmoratus*.

Piso mesolitoral

Comunidades dominadas por la feófita *Fucus spiralis*, cirrípedos y lapas. En las zonas más expuestas son más abundantes los percebes y también los mejillones mientras que en las

zonas más calmadas la asociación más frecuente es la de las algas *Enteromorpha compressa*. Las rocas inferiores de este piso son el hábitat de *Patella ferruginea*, especie catalogada En Peligro de Extinción en España, y presente con densidad variable en toda la costa rocosa ceutí y en la porción gaditana del ámbito entre la urbanización de Getares y la punta de Getares.

Durante la noche o con insolación atenuada se produce un desplazamiento vertical de crustáceos, moluscos y anémonas a este piso desde el infralitoral.

Piso infralitoral

Las formaciones se segregan por la profundidad, que determina la capacidad de realizar fotosíntesis, y el sustrato, existiendo facies según el grado de hidrodinamismo, la inclinación o variaciones en el rango de profundidad según la transparencia del agua.

Fondos blandos

- ▶ Zona fotófila. En los fondos arenosos de la franja litoral comprendida entre el borde occidental del ámbito y la ciudad de Tarifa, dentro del intervalo batimétrico de 5 a 15 m aparecen las praderas de la fanerógama *Cymodocea nodosa*. Estas praderas se localizan dispersas sobre el sustrato arenoso y los principales núcleos se sitúan frente a la playa de Los Lances y las Ensenadas de Valdevaqueros y de Bolonia. En el litoral de Ceuta está ausente esta comunidad.
- ▶ Zona esciáfila. En los fondos arenosos más profundos, a partir de los 30 m de profundidad y hasta los 45 m, aparecen bosques de laminarias, formaciones densas de *Laminaria ochroleuca* y *Saccorhiza polyschides*. Esta comunidad es de gran importancia para el mantenimiento de los recursos litorales ya que en ella crían o encuentran refugio un gran número de peces y de crustáceos.
- ▶ Fondos de Maërl. Localizados con preferencia sobre fondos detríticos, normalmente a partir de 20 m de profundidad y hasta los 50 m. Formados por las algas rojas calcáreas *Lithothamnion corallioides* y *Phymatolithon calcareum*, que constituyen enclaves de alta riqueza biológica. Es la comunidad más extensa en el litoral gaditano del ámbito, incluso en zonas más someras.

La fauna más conspicua está representada por los antozoos *Veretillum cynomorium* y *Cerianthus membranaceus*, el hidrozoo *Nemertesia antennina*; el poliqueto tubícola *Sabella spallanzani*; pequeñas colonias de los briozoos *Myriapora truncata* y *Margaretta cereoides*, a veces con grandes ejemplares de *Pentapora fascialis*. En las proximidades de las

plataformas rocosas se puede observar la anémona *Condylactis aurantiaca*, y entre el epibentos vágil, ejemplares de los asteroideos *Astropecten* spp., *Chaetaster longipes* y *Echinaster sepositus*, de los ermitaños *Paguristes eremita* y *Dardanus arrosor* con la anémona *Calliactis parasítica*. Entre los moluscos, los bivalvos concha de peregrino *Pecten jacobaeus* y especies del género *Chlamys* y especialmente común en el litoral gaditano *Ervilia castanea* y *Charonia lampas*. La ictiofauna es más escasa que en los fondos rocosos.

En zonas menos afectadas por el hidrodinamismo la comunidad se encuentra más empobrecida por la sedimentación de finos, y aunque las especies son prácticamente las mismas, aparece menos diversa.

Fondos rocosos

- ▶ Zona fotófila. En los fondos rocosos más calmos se desarrollan poblamientos de feófitas con *Cystoseira tamariscifolia*, *C. compressa* y *Colpomenia sinuosa*, acompañados de *Dictyotales* y en las zonas más superficiales *Halopteris scoparia* de escaso porte, mezclada con coralináceas arbustivas. Las zonas más expuestas al hidrodinamismo, donde existe gran renovación de agua y muy escasa sedimentación, suelen presentar poblaciones densas de la feófito *Cystoseira tamariscifolia* y otras asociaciones de macrófitos cespitosos.
- ▶ Zona esciáfila. En zonas con fuertes corrientes, entre -10 y -29 m, aparece la asociación de macroalgas feófitas de la asociación *Cystoseiretum zosteroidis*, con facies de predominio animal, principalmente cnidarios y esponjas. En zonas calmas las algas son de las especies *Sphaerococcus coronopifolius*, *Halopteris filicina*, *Peyssonnelia* spp., *Zonaria tournefortii*, *Zanardinia prototypus* y *Spatoglossum solieri*.

Entre la fauna vágil, son comunes los equinodermos como los erizos herbívoros y estrellas de mar. Los gasterópodos también son frecuentes, particularmente, los prosobranquios. La fauna íctica de los fondos infralitorales es abundante, con dominancia de las familias espáridos, lábridos y blénidos.

- ▶ Comunidades precoralígenas. Conforme aumenta la profundidad, las macroalgas fotófilas dan paso a las esciáfilas y la dominancia algal de especies erectas va decreciendo en favor del zoobentos sésil. En las zonas más profundas del infralitoral rocoso se encuentran asociaciones de dichas macroalgas erectas e invertebrados sésiles, a veces con predominio de estos últimos: hidrozooos, tecados, agrupaciones de *Eudendrium* spp., antozoos, poliquetos serpúlidos, ascidias y briozoos. En las zonas más calmas se desarrollan poblamientos de algas pardas arbustivas (*Dictyota*, *Halopteris*), junto con la clorófito *Ulva*

olivascens. En grietas pueden aparecer laminariales de las descritas para los fondos arenosos.

- Coralígeno. Comienza a desarrollarse a partir de los 20-25 m de profundidad sobre paredes verticales, y a partir de 29-34 m en superficies horizontales. Necesita también de un hidrodinamismo moderado que impida una excesiva sedimentación de fracción fina. Se trata de una comunidad muy diversa con abundancia de invertebrados sésiles (esponjas, cnidarios, poliquetos tubícolas, briozoos, ascidias), y algas calcáreas incrustantes (*Lithophyllum expansum*, *Mesophyllum lichenoides*, *Neogoniolithon* spp. y *Peyssonnelia* spp.) y blandas (principalmente Gigartinales). Pueden formarse, asimismo, concreciones organógenas a base de invertebrados (esponjas, madreporarios, serpúlidos, briozoos) y algas coralíneas.

6.4.1.2 Comunidades pelágicas

Estas comunidades están dominadas por vertebrados, principalmente peces y cetáceos, en los que se centra la descripción.

En la zona litoral predominan especies de peces demersales sedentarios. Entre las familias dominantes figuran *Ammodytidae*, *Apogonidae*, *Atherinidae*, *Carangidae*, *Labridae*, *Moronidae*, *Mugillidae*, *Mulidae*, *Muraenidae*, *Pomacentridae*, *Scorpaenidae*, *Serranidae* y *Sparidae*, siendo las especies más frecuentes los lábridos doncella (*Coris julis*) y *Symphodus ocellatus*, el pomacéntrido castañuela (*Chromis chromis*) y el espárido boga (*Boops boops*). Las especies errantes tienen en proporción más efectivos, también las mesófagas, que se alimentan de presas de tamaño medio en relación al tamaño del predador, normalmente invertebrados bentónicos, aunque en términos de abundancia y biomasa, la categoría más abundante sea la de micrófagos.

En la porción del litoral de Cádiz localizada dentro del ámbito de estudio e incluida mayoritariamente en el parque natural del Estrecho se espera una composición específica con mayor proporción de mesófagos y macrófagos, como efecto de la protección que supone la prohibición de la pesca comercial en las zonas de reserva que delimita el PORN.

Entre los cetáceos son especies sedentarias los delfines común (*Delphinus delphis*), mular (*Tursiops truncatus*) y listado (*Stenella coeruleoalba*) y el calderón común (*Globicephala melas*); son semirresidentes el cachalote (*Physeter macrocephalus*) y la orca (*Orcinus orca*) y migrante una pequeña porción de la población mediterránea de rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*). Otras especies pueden estar presentes de forma casual, y

probablemente debido a procesos de desorientación. La importancia del Estrecho para este conjunto de especies se puede considerar globalmente como muy alta.

6.4.2 Fauna y flora amenazadas

En este ámbito marino están citadas las 34 especies protegidas o consideradas amenazas de la tabla siguiente:

Especies marina catalogadas presentes en el ámbito. (fuentes: PORN del Parque Natural del Estrecho, REDIAM, Carta Bionómica del litoral de Ceuta y otras)

Grupo	Especie	Catálogo Español de Esp. Amenazadas	Listado de Esp. Silv. Protección Especial	Directiva Hábitats	Presencia
Rodophyta	<i>Lithothamnion corallioides</i>	-	X	V	Ceuta
Cnidaria	<i>Astroides calycularis</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Gerardia (Savalia) savaglia</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Corallium rubrum</i>	-	X	V	Cádiz
Gasteropoda	<i>Erosaria spurca</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Luria lurida</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Schilderia achatidea</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Dendropoma petraeum</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Charonia lampas lampas</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Patella ferruginea</i>	PE	X	IV	Ambos
	<i>Cymbula nigra</i>	-	X	-	Cádiz
Bivalvia	<i>Lithophaga lithophaga</i>	-	X	IV	Ambos
	<i>Pinna rudis</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Pinna nobilis</i>	VU	X	IV	Cádiz
	<i>Pholas dactylus</i>	-	X	-	Cádiz
Echinodermata	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	-	X	-	Ceuta
	<i>Centrostephanus longispinus</i>	-	X	IV	Ambos
Peces	<i>Hippocampus hippocampus</i>	-	X	-	Ceuta
Chelonia	<i>Caretta caretta</i>	VU	X	II	Cádiz
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	-	X	IV	Cádiz
Chelonia	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	X	IV	Cádiz
	<i>Lepidochelys kempii</i>	-	X	IV	Cádiz
Cetacea	<i>Tursiops truncatus</i>	VU	X	II	Ambos
	<i>Phocoena</i>	VU	X	II	Ambos

Grupo	Especie	Catálogo Español de Esp. Amenazadas	Listado de Esp. Silv. Protección Especial	Directiva Hábitats	Presencia
	<i>phocoena</i>				
Cetacea	<i>Balaenoptera physalus</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Delphinus delphis</i>	VU (Mediterráneo)	X	-	Ambos
	<i>Orcinus orca</i>	VU	X	-	Ambos
	<i>Globicephala melas</i>	VU (Mediterráneo)	X	-	Ambos
	<i>Grampus grisseus</i>	-	X	-	Ambos
Fanerógamas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	X	-	Ambos
	<i>Cymodocea nodosa</i>	-	X	-	Ambos
	<i>Zostera noltii</i>	-	X	-	Ambos

Directiva 92/43/CEE Hábitats Anexo II especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; Anexo IV especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta; Anexo V especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Destaca especialmente la presencia de una especie catalogada en peligro de extinción, la lapa ferruginea *Patella ferruginea*, citada en la isla de las Palomas y acantilados y escolleras del puerto de Tarifa y en Getares, en los acantilados desde la punta del Rompido hasta el puerto de la Atunara, y en toda la franja rocosa mediolitoral de Ceuta, con mayores densidades en la península del Monte Hacho, entre las puntas de Santa Catalina y del Quemadero, y entre la desaladora y la fachada occidental del muelle de Poniente.

El resto de las especies bentónicas catalogadas o incluidas en el listado de especies de protección especial se distribuyen en su mayoría por los pisos mediolitoral y litoral inferior: en Cádiz se distribuye principalmente entre la isla de las Palomas y el puerto de Algeciras y en Ceuta en las paredes rocosas de la península del Monte Hacho.

Finalmente, los cetáceos amenazados tienen presencia en todo el ámbito marino, principalmente en el canal central del Estrecho.

6.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.5.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Los municipios incluidos en el ámbito de estudio gaditano son cinco: Tarifa, Algeciras, Los Barrios, San Roque y La Línea de La Concepción. La población total de estos municipios asciende a unos 251.000 habitantes; sin embargo, la comprendida dentro del ámbito de estudio se estima en unos 205.000 habitantes.

La siguiente tabla refleja la población de los principales núcleos y asentamientos incluidos en el ámbito de estudio.

Sistema de asentamientos en el ámbito

Municipio	Núcleo población	Población (hab.)
Algeciras	Algeciras	100.000
	El Pelayo	863
Los Barrios	Cortijillos	2.779
	Ciudad Jardín	324
	Palmones	1.943
La Línea de la Concepción	La Línea	60.180
	Santa Margarita	2.349
	Hacienda La Alcaidesa	613
San Roque	San Roque	11.562
	Taraguilla	3.066
	Puente Mayorga	2.299
	Estación Férrea	2.508
	Campamento	1.818
Tarifa	Tarifa	13.623
	El Bujeo	380
	El Cuartón	380
	La Peña	329
Total población		205.016

Fuente: DERA y Nomenclator (INE, 2014)

Alrededor del 90% se localiza en el entorno inmediato de la bahía de Algeciras, destacando gran parte de la ciudad de Algeciras (unos 100.000 habitantes), la totalidad de las localidades de La Línea de La Concepción y San Roque y los núcleos de Palmones y Guadacorte pertenecientes al municipio de Los Barrios.

Alejados del entorno directo de la bahía de Algeciras destacan la localidad de Tarifa en el extremo occidental del ámbito y las urbanizaciones de Santa Margarita y Hacienda La Alcaidesa en el extremo oriental.

En relación a los usos de suelo se reconoce una dualidad entre una mitad occidental con claro predominio de zonas naturales y una mitad occidental altamente antropizada. En la primera predominan los usos forestales densos, extendiéndose éstos desde la corona de ciudad de Algeciras hasta los límites del Parque Natural de Los Alcornocales. La extracción del corcho de los alcornocales es el aprovechamiento fundamental de los bosques del ámbito de estudio lo que ha contribuido a su vez a la conservación de los mismos, en mayor medida que los acebuchales o quejigales.

En la mitad oriental los usos del suelo son marcadamente urbanos, estando dominados por las zonas residenciales de Algeciras, San Roque y La Línea de La Concepción, así como por los terrenos del entramado productivo industrial de la bahía de Algeciras (industrias energéticas, petroquímicas y siderúrgicas junto con polígonos industriales y comerciales tradicionales).

Los amplios pastizales de los extremos oriental y occidental del ámbito son, por su parte, utilizados por el ganado bovino dedicado a la producción de carne mientras que los cultivos, quedan limitados a los cerealísticos localizados en franja muy localizada en la margen derecha de la carretera N-340 en su discurrir en paralelo al río de La Jara, en el extremo W del ámbito y las explotaciones de cítricos ubicadas en el entorno de Pinar del Rey, en la zona N del tercio oriental.

Otros usos destacados en este ámbito tienen que ver con el aprovechamiento de la energía del viento, quedando incluidos dentro del mismo cinco parques eólicos en la mitad occidental, así como el de defensa nacional, destacando los acuartelamientos de El Bujeo y El Cabrito, en el entorno de los núcleos de El Cuartón y El Bujeo (Tarifa), la base militar de San Roque y la instalación militar de Sierra Carbonera.

El uso turístico es especialmente importante en la franja litoral atlántica del extremo occidental del ámbito a lo largo de la playa de Los Lances, siendo la práctica de deportes náuticos y el viento los principales reclamos, así como en la franja mediterránea más occidental donde se localizan las urbanizaciones de Santa Margarita, Venta Melchor y La Alcaidesa.

6.5.2 Ámbito terrestre de Ceuta

La población total de la Ciudad Autónoma de Ceuta ascendió en el año 2013 a 84.180 habitantes, según datos de Instituto Nacional de Estadística (INE), perteneciendo la mayor parte de la misma al núcleo principal ceutí (73.596 habitantes) más la barriada de El Príncipe que a pesar de contabilizar como unidad poblacional para el INE, en la actualidad se trata de una zona conurbada gracias a la implantación del nuevo hospital universitario de Ceuta y promociones de bloques de viviendas de protección oficial sobre el monte Chico. La localidad de Benzú se localiza, por su parte, en la costa noroccidental de Ceuta, en la proximidad con la frontera marroquí.

La siguiente tabla refleja el número de habitantes de las distintas unidades poblaciones de Ceuta.

Sistema de asentamientos en la Ciudad Autónoma de Ceuta

Núcleo población	Población (hab.)
Ceuta	73.596
El Príncipe	9.230
Benzú	1.354
Total población	84.180

Fuente: Nomenclator (INE, 2013)

Los principales usos del territorio son, además del propiamente urbano, los forestales, siendo la actividad agrícola prácticamente inexistente. Sobre estos terrenos forestales quedan implantados como uso principal los vinculados a las actividades y maniobras militares. En el Monte Hacho y más concretamente en su fortaleza se emplaza el acuartelamiento homónimo, encontrándose, además, en la ladera N un polvorín que abarca una superficie de unas 18 ha. En la zona continental por su parte se localizan el acuartelamiento de García Aldave, al que rodean algunas zonas de instrucción y tiro en el propio monte, el acuartelamiento y búnkers de El Jaral, al N del embalse del Renegado, así como la zona militar denominada Punta Blanca, más próxima a la localidad de Benzú.

Otros usos que suponen una ocupación importante dentro de la limitada extensión rural de Ceuta son los embalses del Renegado y del Infierno, las canteras de Benzú y otra cantera en explotación en la zona S, en la proximidad con la frontera marroquí.

La actividad económica está basada principalmente en las actividades comerciales gracias a su estratégica localización y enclave fronterizo. Debido también a ello, alcanza gran significado la presencia de la Administración Pública en Ceuta, siendo el empleo público un importante

vertebrador de la economía. La actividad primaria, al igual que la industria, es prácticamente testimonial, salvo la pesca, que si tiene algo de peso en la economía local.

6.5.3 **Ámbito marino**

Las actividades económicas relacionadas con el mar que se desarrollan en el ámbito son fundamentalmente las de transporte y logística.

El estrecho de Gibraltar es un importante cuello de botella de la navegación marítima entre el mar Mediterráneo/Golfo-Pérsico y el océano Atlántico. En este eje discurren un gran número de barcos petroleros y de transporte de sólidos y graneles, que se apoyan en grandes puertos situados en el mismo estrecho, Algeciras (mayor puerto de España en tráfico de contenedores) y Tánger-Med, para el almacenaje y distribución. Además existe un importante tránsito de cruceros entre las islas Canarias/Madeira y ciudades del Mediterráneo occidental, y embarcaciones recreativas menores.

En el eje Europa-África, además del tráfico de importación de mercancías y hortícolas en particular, destaca la circulación de pasajeros, que sitúa los puertos de Algeciras y Tarifa entre los tres primeros de la península.

Como actividad secundaria figura la pesca, que opera desde los puertos de Tarifa, Algeciras y Ceuta, tratándose fundamentalmente de pesca costera artesanal, con un reducido número de buques de mayor tamaño que faenan en la modalidad de cerco desde Algeciras. Los tres puertos tienen lonja de primera venta, y 21 buques oferentes habituales en la lonja de Tarifa (arte menor), 4 en Algeciras (cerco y arte menor). El marisqueo dentro del ámbito es muy reducido, pero existen bateas de mejillones en la ensenada de Getares y frente a la playa de la Atunara.

Por último, el mar es un componente principal de la oferta turística, centrada en el litoral atlántico de Cádiz, en las modalidades deportivas (todo tipo de deportes de viento), navegación recreativa y observación de cetáceos en el estrecho de Gibraltar.

6.6 PAISAJE

6.6.1 Ámbito terrestre de Cádiz

El paisaje del ámbito se caracteriza por el marcado carácter natural de su mitad occidental (lo que ha llevado a la inclusión de sus tres cuartas partes en dos espacios naturales protegidos, el Parque Natural de Los Alcornocales y el Parque Natural del Estrecho) y el elevado carácter antropizado de la mitad oriental, marcado por la transformación generada por las zonas urbanas e industriales fundamentalmente. A pesar de ello, los enclaves de Sierra Carbonera, Pinar del Rey y las marismas del río Palmones suponen enclaves de gran interés y valor paisajístico dentro de un entorno altamente alterado.

Se identifican cinco unidades de paisaje de características y dinámicas diferenciadas, integradas por rasgos homogéneos tanto físicos y formales como por sus usos asociados. Se describen a continuación según su grado de extensión en el ámbito de estudio.

► Costa con sierra litoral

Esta unidad se corresponde con la franja S de la mitad occidental del ámbito de estudio, o lo que es lo mismo, con todo el litoral mediterráneo desde la Isla de las Palomas a la Punta del Carnero. Se sitúa a cotas por debajo de los 200 m envolviendo a la sierra del Aljibe y se identifican como estribaciones y cerros orientados al estrecho de Gibraltar, dominados por acebuchales y lentiscares, que alcanzan la costa dando lugar a estructuras acantiladas que sufren importantes procesos erosivos y generándose entre ellos, de manera puntual, pequeñas playas en tipología de calas con sustrato rocoso.

► Zonas de influencia urbana

Se trata de una unidad paisajística que alcanza su máxima expresión en la zona correspondiente al arco de la bahía de Algeciras transformado por distintas actividades o usos de base urbana, tanto áreas residenciales (Algeciras, Palmones o la Línea de La Concepción), como de concentración de actividades industriales (centrales térmicas, refinerías etc...), e infraestructurales (puertos de Algeciras, Acerinox o Campamento). Está caracterizada, por tanto, por su total carácter humanizado sobre un enclave de alta belleza paisajística como es la bahía algecireña.

Otros enclaves de influencia urbana son los núcleos y entornos de Tarifa, San Roque, Santa Margarita y Hacienda La Alcadesa y los diseminados de población que los envuelven.

► Serranía de media montaña

El extremo S de la Sierra del Aljibe queda inmerso en la zona N del tercio occidental del ámbito de estudio gaditano, a cotas entre los 300 y los 700 m y supone un referente visual de primer orden desde el propio Estrecho de Gibraltar. Se trata de un área de media montaña, caracterizada por areniscas, que alberga un bosque único de alcornoques y una gran variedad arbustiva.

► Cerros forestales

Esta unidad de paisaje queda limitada a la mitad oriental del ámbito de estudio, correspondiéndose con los cerros y zonas alomadas que se mantienen con un menor grado de transformación entre las zonas de influencia urbana. Se trata de zonas de campiña agroforestal en la que destaca su relieve alomado y el aprovechamiento ganadero y forestal tradicional mediante formaciones aclaradas de alcornocal, acebuchales, extensos pastizales y áreas de matorral denso. Aquí quedan incluidos los parajes de Los Puertos, Los Portichuelos o la sierra del Arca. Con una singularidad especial por su mayor altitud, carácter más abrupto y su referencia paisajística queda también incluida la sierra Carbonera.

► Costa baja y arenosa

Se corresponde con el litoral atlántico del ámbito de estudio situado en su extremo occidental donde se dispone una ensenada litoral de carácter abierto en la que desembocan los ríos de La Jara y de La Vega formando pequeños estuarios con marismas, cerrados por barras arenosas. Se trata de una costa de acumulación o sedimentaria con una destacada playa de arena, la playa de Los Lances, con sistemas dunares bien desarrollados. En esta unidad también se incluyen la desembocadura del río Palmones, en el arco de la bahía, dispuesto sobre una cadena de dunas, canales y pozos intermareales y marismas de gran valor paisajístico en un entorno altamente antropizado, y el frente litoral de Los Portichuelos, entre las urbanizaciones de La Alcaldesa y Santa Margarita.

6.6.2 Ámbito terrestre de Ceuta

El territorio ceutí, a pesar de su reducida extensión (unos 20 km²) presenta una gran heterogeneidad en el relieve, lo que da lugar a la configuración de diferentes paisajes.

Se identifican tres unidades paisajísticas principales:

► Unidad serrana o continental

Se corresponde a la totalidad de la zona occidental de Ceuta, caracterizada por las mayores altitudes de la ciudad autónoma. Es una zona serrana con una buena cubierta vegetal de eucaliptales y pinares de repoblación en las zonas más elevadas y matorral en las zonas más bajas. Las laderas son surcadas por numerosos barrancos que únicamente presentan caudales en época de precipitaciones. Presenta un elevado valor ambiental, tanto por su vegetación como por su interés geomorfológico y ubicación estratégica. La presencia humana en esta zona queda limitada a la localidad de Benzú y a las instalaciones militares de García Aldave, el Jaral y punta Blanca.

La zona más oriental, el piedemonte de esta zona serrana, se corresponde con una subunidad de transición hacia lo urbano, donde se ubican, entre otros, los embalses del Infierno y del Renegado, el acuartelamiento del Serrano y la nueva cárcel, aún en construcción.

► Unidad del Istmo

Sobre este accidente geográfico se sitúa el núcleo de la ciudad de Ceuta, un paisaje absolutamente antrópico dominado por las edificaciones y el entramado de infraestructuras y servicios propios de una ciudad.

► Unidad paisajística Monte Hacho

Se corresponde con la pequeña península oriental ceutí, unida al continente mediante el istmo. El Monte Hacho es una unidad claramente caracterizada por un monte central en simetría sobre el que culmina la fortaleza homónima y de cuyas elevadas pendientes descienden de forma radial cauces en todas las vertientes directamente al mar.

Este hito geográfico alberga a una importante vegetación, destacando los restos de un alcornoque en la ladera norte, en lo que se conoce como Valle de San Amaro. Además de la fortaleza, actualmente en uso como acuartelamiento, en la periferia del monte y al borde de los acantilados se localizan diversas infraestructuras y equipamientos urbanos como el cementerio, la planta de transferencia de residuos, la EDAR, el faro de Punta Almina o la ermita de San Antonio.

6.7 CONDICIONANTES TERRITORIALES: MEDIO TERRESTRE

6.7.1 Planificación territorial

6.7.1.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar

El ámbito de estudio en la provincia de Cádiz queda inmerso en el ámbito de aplicación del Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito Subregional (POT) del Campo de Gibraltar, aprobado por Decreto 370/2011 de 20 de diciembre (BOJA 54 de 19 de marzo de 2012).

En el ámbito de estudio el plan contempla un área de reserva estratégica, Santa Rosa, localizada entre San Roque y la refinería de Cepsa, destinada a garantizar la disponibilidad de grandes superficies de suelo para futuras necesidades relacionadas con el cambio de modelo productivo de la Bahía de Algeciras.

En relación con los usos turísticos el POT establece para el ámbito tres espacios turísticos diferenciados para los que fija una ordenación y estrategia de desarrollo:

- ▶ Ordenación Los Lances. Plantea que se formule un instrumento de ordenación urbanística.
- ▶ Zona de activación territorial entre Punta Chamorro (Tarifa) y Punta del Carnero (Algeciras). Articulación de itinerarios recreativos, miradores y zonas recreativas y de descanso.
- ▶ Territorio Turístico Mediterráneo. Explotación turística de parte del litoral existente entre el N de la Línea de la Concepción y la urbanización la Alcaidesa.

Plan Especial Supramunicipal del Curso Medio y Bajo del río Palmones

El Plan Especial Supramunicipal del Curso Medio y Bajo del Palmones que afecta de forma parcial a los términos municipales de Algeciras y Los Barrios, en la provincia de Cádiz, fue aprobado por Orden de 22 de marzo de 2012.

Este Plan contempla la creación de una red de espacios libres apoyados en el río Palmones y actuaciones de recuperación, restauración e integración ambiental y social del curso fluvial en el conjunto urbano de la Bahía.

Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía

Aprobado mediante Decreto 141/2015, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía, adopta un sistema de protección con la siguiente zonificación:

- ▶ Zonas Litorales de Protección Ambiental: suelos que ya disponen de un régimen de protección actual derivado de la legislación sectorial.
- ▶ Zonas Litorales de Protección Territorial 1: Suelos que cuentan con características naturales o paisajísticas relevantes para la preservación de la franja litoral, colindantes con el dominio público marítimo terrestre o con Espacios Naturales Protegidos, los sometidos a riesgos naturales y aquellos otros que permiten la conexión de la costa con los Espacios Naturales Protegidos del interior. El planeamiento urbanístico deberá clasificar estos suelos como suelo no urbanizable de especial protección.

Dentro del ámbito de estudio quedan incluidos en esta Zona de Protección Territorial 1 los tres sectores de suelo urbanizable establecidos por el PGOU de Tarifa en la zona de Los Lances: SUS LI 01 Torre la Peña, SUO LI 01 Los Lances y SUNS 02 Pedro Valiente.

- ▶ Zonas Litorales de Protección Territorial 2: Terrenos que cuentan con valores naturales, paisajísticos o agrícolas, terrenos que permiten la conectividad de la costa con el interior y aquellos que por su posición en el frente litoral deben ser preservados de la urbanización.

Dentro del ámbito de estudio, un pequeño sector de suelo urbanizable no sectorizado denominado Los Charcones, en el entorno de El Zabal es protegido por el Plan bajo esta categoría. El planeamiento urbanístico de la Línea de la Concepción deberá preservar este espacio de la urbanización mediante su clasificación como suelo no urbanizable de especial protección, o su destino a sistema de espacios libres.

6.7.2 Planeamiento urbanístico

6.7.2.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Planeamiento Supramunicipal

En el ámbito de estudio quedan incluidos, total o parcialmente, cuatro espacios catalogados por el Plan Especial de Protección (PEPMF) de la Provincia de Cádiz.

Espacios catalogados por el PEPMF en el ámbito de estudio

Código	Denominación	Superficie del espacio en ámbito (ha)
CS-2	Sierra del Aljibe	2.600
FR-10	Pinar de la Peña	34,2
MT-6	Marismas de Palmones	56,7
LA-13	Lances de Tarifa	145,2

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015.

El Complejo Serrano Sierra del Aljibe se encuentra totalmente incluido en el Parque Natural de Los Alcornocales mientras que el Espacio Forestal Recreativo Pinar de la Peña y el Complejo Litoral de Interés Ambiental Lances de Tarifa están inmersos en el Parque Natural del Estrecho. Por último, la Marisma Transformada Marismas de Palmones se corresponde con parte de la actual delimitación del Paraje Natural Marismas del Río Palmones.

Planeamiento municipal

La situación urbanística de los municipios incluidos en el ámbito de estudio se detalla en la siguiente tabla:

Situación del planeamiento urbanístico de los municipios presentes en el ámbito

Municipio	Figura	Aprobación	Doc. Adapt. LOUA
Algeciras	PGOU	11/07/01	18/05/09
Los Barrios	PGOU	22/04/08	-
La Línea de la Concepción	PGOU	27/07/93	02/04/09
San Roque	PGOU	25/07/00	07/05/09
Tarifa	PGOU	17/05/89	23/03/10

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y Ayuntamientos, 2015.

La mayor parte de las grandes pastillas de suelos clasificadas como urbanizables por los planes generales vigentes en el interior del ámbito de estudio han sido ya desarrolladas con la salvedad del sector de Suelo Urbanizable Programado 11 "El Algarrobo" de Algeciras, situado en la margen izquierda de la N-340 entre El Pelayo y el núcleo principal de Algeciras, el Suelo Urbanizable No Sectorizado 03-AL en San Roque y los tres sectores urbanizables localizados en el litoral de Los Lances que el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía recientemente aprobado ha pasado a proteger como Zona Litoral de Protección Territorial 1 (SUO LI 01 Los Lances, el SUNP 02 Pedro Valiente y SUS LI 01 Torre la Peña).

Los planeamientos urbanísticos de Tarifa, Algeciras y Los Barrios clasifican como suelo no urbanizable de especial protección (SNUEP) dentro del ámbito de estudio a los terrenos

correspondiente a los espacios naturales protegidos Parque Natural de Los Alcornocales, Parque Natural del Estrecho, Paraje Natural Playa de Los Lances y Paraje Natural Marismas del Río, ampliando en algunos casos las zonas de protección. El PGOU protege como SNUEP a la sierra del Arca, situada en el extremo NE del ámbito así como a la sierra Carbonera, igualmente protegida por el plan general de la Línea de La Concepción.

Ninguno de los municipios está tramitando en la actualidad ningún nuevo plan general de ordenación urbanística.

6.7.2.2 Ámbito terrestre de Ceuta

Planeamiento urbanístico

El planeamiento urbanístico vigente en la Ciudad Autónoma de Ceuta es el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) del año 1992, aprobado por Orden Ministerial de 15 de julio de 1992. En el momento de redacción del presente documento se encuentra en exposición pública la revisión – adaptación del PGOU, aprobado por el Pleno de la Asamblea de la Ciudad de Ceuta el pasado 7 de agosto de 2014. Este nuevo PGOU no amplía la superficie de nuevos suelos a desarrollar urbanísticamente, más bien al contrario, al clasificar como suelo no urbanizable de especial protección ciertas zonas de las laderas del Monte Hacho que el vigente PGOU de 1992 clasifica como urbanizables.

6.7.3 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

6.7.3.1 Ámbito terrestre de Cádiz

En el ámbito de estudio están representados seis espacios naturales incluidos en la Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA).

Parque Natural, ZEC y ZEPA Los Alcornocales

Los Alcornocales es declarado Parque Natural mediante la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Posteriormente en 1997 es propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC) y Zona de Especial Protección para la Aves (ZEPA) y más recientemente mediante el Decreto 493/2012, de 25 de septiembre es Declarado Zona de Especial Conservación (ZEC-ES0000049) de la Red Ecológica Europea Natura 2000. Este espacio forma parte, además, de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

Este espacio comprende una gran franja (167.767 ha) con orientación N-S situado en su mayoría en la provincia de Cádiz, aunque con parte en la de Málaga, agrupando un complejo de sierras donde se desarrolla, en excelente estado de conservación, el mayor alcornoque de la península ibérica y uno de los más importantes del mundo.

Alberga una importante comunidad faunística, siendo el grupo de las aves el mejor representado, especialmente por la ubicación estratégica de este espacio que le permite ser una lugar de conexión entre Sierra Morena y las zonas del litoral de Cádiz, y cuya cercanía al Estrecho de Gibraltar lo convierten en una zona de paso importante para la avifauna migradora.

Dentro del ámbito de estudio quedan incluidos unas 4.300 ha de este espacio natural, correspondientes a su extremo meridional, donde se reconocen bosques densos de alcornoques en las zonas más elevadas y lentiscales en el límite más meridional. Además, el pasado mes de diciembre de 2014 la Junta Rectora del Parque Natural aprobó la ampliación, en unas 5.200 ha del parque, encontrándose en la actualidad a la espera de la aprobación definitiva por parte del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Parte de esta ampliación, unas 460 ha, quedarán incluidas en el ámbito de estudio en su extremo nororiental, correspondiéndose con los terrenos públicos de Pinar del Rey y con las fincas privadas de Guadalquintón.

La gestión de este espacio se llevaba a cabo a través de la aplicación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y su Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), aprobado por Decreto 87/2004, de 2 marzo y prorrogados en su vigencia por Orden de 9 de marzo de 2012, documentos que serán sustituidos por los nuevos PORN y PRUG redactados y aprobados a la par de la ampliación del parque.

Parque Natural, ZEC y ZEPA Del Estrecho

El espacio denominado “El Estrecho” es propuesto como LIC en abril de 1999 para posteriormente ser declarado Parque Natural mediante el Decreto 57/2003, de 4 de marzo de Declaración del Parque Natural del Estrecho y en el mes de mayo de ese mismo año 2003 Zona de Especial Conservación para las Aves (ZEPA). Más recientemente mediante el Decreto 493/2012, de 25 de septiembre es Declarado Zona de Especial Conservación (ZEC-ES0000337) de la Red Ecológica Europea Natura 2000.

Este parque natural-marítimo terrestre situado en el extremo S de la península ibérica es el espacio protegido más meridional del continente europeo, suponiendo un entramado de flujos y conexiones entre dos continentes, Europa y África, lo que le convierte en un área clave en los

procesos migratorios aéreos y marinos, formando parte, además, de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

La gestión de este espacio se lleva a cabo a través de la aplicación del PORN del Frente Litoral Algeciras-Tarifa aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, el cual incluye en su ordenación, además del Parque Natural del Estrecho, el Paraje Natural Playa de Los Lances y el Monumento Natural Duna de Bolonia. Este PORN fue modificado por el Decreto 26/2007, de 16 de octubre por el que además se aprueba el PRUG del Parque Natural del Estrecho.

Paraje Natural, ZEC y ZEPA Playa de Los Lances

La declaración como Paraje Natural de la Playa de Los Lances fue aprobada junto al Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en 1989 (Ley /1989, de 18 de julio). Este espacio es además, declarado ZEC y ZEPA en comunión con el espacio natural del Estrecho con el que comparte instrumentos de gestión; se encuentra incluido, además, en el Inventario Andaluz de Humedales.

Sus 226 ha quedan totalmente incluidas en el ámbito de estudio, correspondiéndose con la tarifeña playa de Los Lances y el humedal formado en la desembocadura de los ríos de La Jara y de La Vega.

Paraje Natural, ZEC y ZEPA Río Palmones

La elección como Paraje Natural del Río Palmones fue aprobada junto al Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en 1989 (Ley /1989, de 18 de julio). Este espacio es además, declarado ZEPA en el año 2002 y ZEC en el 2013 mediante el Decreto 221/2013, de 5 de noviembre, con el que además se amplía el ámbito territorial del propio Paraje Natural en 55 ha abarcando, además de las marismas mareales, el cordón litoral y el sistema dunar secundario, y se aprueba su Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Sus 113 ha quedan totalmente incluidas en el ámbito, correspondiéndose con el estuario de las marismas de aguas salobres de la desembocadura del río Palmones, junto a la bahía de Algeciras.

ZEC Río de la Jara

Declarado Zona de Especial Conservación mediante Orden de 12 de mayo de 201, este espacio protegido fluvial de 5,69 ha se localiza íntegramente en el extremo occidental del

ámbito, comunicando los parques naturales de Los Alcornocales y Del Estrecho-Playa de Los Lances.

Este río nace en la Sierra del Ojén y desemboca formando una pequeña marisma en la playa de Los Lances.

ZEC Búnquer del Santuario de la Luz

Situado en el extremo W del ámbito de estudio junto a la intersección de la colada de la Ramos con la carretera CA-9210, este espacio de apenas 2,77 ha se corresponde con un antiguo bunker militar dispuesto en una parcela actualmente cultivada de cereal.

Es declarado Zona de Especial Conservación mediante Decreto 3/2015, de 13 de enero debido a su función como refugio para la colonia de cría más importante de murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*) en la península ibérica.

6.7.3.2 Ámbito terrestre de Ceuta

LIC y ZEPA Calamocarro-Benzú

Propuesto por la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad de Ceuta en febrero de 1999 con el código ES6310000; pasó a formar parte de la lista oficial de Lugares de Importancia Comunitaria de la región mediterránea mediante la Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006.

Localizado en el frente N de la zona continental ceutí abarca una superficie de 601,8 ha. Destaca la significativa presencia de tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, la presencia de un elevado número de taxones endémicos (principalmente elementos exclusivamente norteafricanos) y la enorme importancia ornítica de la zona gracias al fenómeno migratorio a través del Estrecho de Gibraltar.

LIC Zona Marítimo-Terrestre del Monte Hacho

Propuesto por la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad de Ceuta en febrero de 1999 con el código ES6310000; pasó a formar parte de la lista oficial de Lugares de Importancia Comunitaria de la región mediterránea mediante la Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006.

Comprende la totalidad de la franja costera y el frente marítimo del Monte Hacho, con una superficie terrestre de 871,5 ha que representa menos del 4% de su superficie total. La calidad e importancia del lugar reside en que presenta tres tipos de hábitats costeros del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE en excelente estado de conservación (1170, 1230 y 8330), así como en la presencia regular de una especie prioritaria del Anexo II (*Caretta caretta*), una gran riqueza ornítica y un elevado número de taxones endémicos y catalogados como amenazados.

ZEPA Acantilados del Monte Hacho

Se localiza en el extremo oriental de la Ciudad Autónoma de Ceuta, en el frente costero que bordea el Monte Hacho, ocupando una superficie de 32,6 ha. La importancia fundamental de este espacio se asocia a su relevancia para la avifauna migratoria.

6.7.4 Patrimonio natural

6.7.4.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Vías pecuarias

En el ámbito gaditano están presentes 46 vías pecuarias que se distribuyen por toda su superficie.

Vías pecuarias en el ámbito de estudio

Municipio	Código	Nombre	Estado	Ancho legal (m)
Algeciras	11004001	Cañada Real de Pelayo	Deslinde parcial	75,22
	11004002	Cordel de la Rejanosa	Deslinde parcial	37,61
	11004003	Vereda de la Cuesta o Marchenilla	Clasificada	20,89
	11004004	Vereda del Cortijo de los Palos	Clasificada	20,89
	11004006	Vereda de la Juliana	Clasificada	20,89
	11004007	Vereda de Los Almendaraches	Deslinde parcial	20,89
	11004008	Colada de la Torre	Clasificada	10,44
	11004010	Cordel de Los Barrios	Clasificada	37,61
	11004011	Cordel del Tiro	Clasificada	37,61
	11004012	Cordel del Puerto del Piojo	Clasificada	37,61
	11004013	Vereda de la Bajadilla	Clasificada	25,00
La Línea de la Concepción	11022001	Cordel del Zabal Alto y Puerto Del Higerón	Deslinde parcial	37,61
	11022002	Cordel del Puente Mayorga	Clasificada	37,61
	11022003	Vereda de Sierra Carbonera	Clasificada	20,89

Municipio	Código	Nombre	Estado	Ancho legal (m)
Los Barrios	11008002	Cañada Real de San Roque a Medina	Clasificada	75,22
	11008021	Vereda del Vado del Oro	Clasificada	20,89
San Roque	11033001	Cañada Real de Manilva a Los Barrios	Clasificada	75,22
	11033002	Cañada Real de Gaucín	Clasificada	75,22
	11033003	Cordel del Puerto del Higuero	Deslindada	37,61
	11033005	Cordel del Vado de Medina a Puente Mayorga	Clasificada	37,61
	11033006	Cordel del Descansadero Gamonal a Pasada Honda	Clasificada	37,61
	11033007	Cordel de la Pasada de Jimena a la Dehesa Chaparrales	Clasificada	37,61
	11033008	Cordel de Chaparrales a Pasada Honda	Clasificada	37,61
	11033009	Cordel de la Línea al Puerto del Higuero	Deslindada	37,61
	11033010	Cordel de Holgazales a la Hacienda Balsamo	Clasificada	37,61
	11033011	Vereda de Sierra Carbonera	Clasificada	20,89
	11033017	Vereda del Puerto del Higuero a Guadiaro	Clasificada	20,89
	11033019	Colada de la Pasada del Oro	Clasificada	18
	11033020	Colada de la Pasada Honda a la Pólvara Nueva	Clasificada	18
Tarifa	11035001	Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia	Clasificada	75,22
	11035003	Colada de la Jara	Clasificada	42,00
	11035005	Colada de Ramos	Clasificada	33,50
	11035006	Colada de la Alcaría	Clasificada	33,50
	11035007	Colada del Madroño y San Pedro	Clasificada	33,50
	11035008	Colada del Bujeo al Cascajal y la Costa	Deslindada	33,50
	11035015	Colada del Puente de la Vega a Mojicas	Clasificada	25,00
	11035016	Colada de la Costa y Camino de Algeciras	Deslindada	16,71
	11035017	Colada de Mojicas	Clasificada	16,71
	11035018	Colada del Hoyo del Moro y Alhelies	Clasificada	16,71
	11035019	Colada del Guijo al Palancar	Clasificada	33,50
	11035020	Colada de Los Bubujones de la Ahumada	Clasificada	16,71
11035021	Colada Izquierda de Ramos y del Conejo	Clasificada	16,71	
Tarifa	11035022	Colada de las Viñas al Provisor	Clasificada	25,00
	11035023	Colada de Barronales y del Cura	Clasificada	16,71
	11035024	Colada de la Pasada de Ramos	Clasificada	16,71
	11035025	Colada del Abrevadero del Cura	Clasificada	8,36

Fuente: Inventario de vías pecuarias de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2013.

Además, quedan incluidos en el ámbito siete lugares asociados a estas vías pecuarias:

Lugares asociados a vías pecuarias en el ámbito de estudio

Municipio	Código	Nombre
Algeciras	11004501	Descansadero del Cobre
Algeciras	11004503	Descansadero de Los Guijos
Los Barrios	11008510	Abrevadero del Pozo Viejo
Los Barrios	11008511	Abrevadero y Descansadero del Puente de Guadacorte
San Roque	11033501	Abrevadero de Pasada Honda
San Roque	11033502	Abrevadero de La Laja
San Roque	11033507	Descansadero y Abrevaderos del Pozo Lancenuevo

Fuente: Inventario de vías pecuarias de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2013.

Montes públicos

El carácter forestal de gran parte ámbito de estudio se refleja en que son 17 los montes públicos existentes en el mismo, concentrados, fundamentalmente en su mitad occidental.

Montes de utilidad pública en el ámbito de estudio

Municipio	Código	Denominación
Algeciras	CA-50035-AY	Algamasilla
Algeciras	CA-50050-AY	Comares
Algeciras	CA-50052-AY	Majadal Alto
Los Barrios	CA-60005-JA	La Torre
San Roque	CA-10066-JA	La Alcaldesa-San Roque
San Roque	CA-40002-EP	Sierra Carbonera
San Roque	CA-50041-AY	Pinar del Rey y Dehesilla
San Roque	CA-60006-JA	Explotación Forestal de San Roque
Tarifa	CA-10001-JA	Huerta Grande
Tarifa	CA-10002-JA	Petalmeros
Tarifa	CA-50007-AY	Bujeo
Tarifa	CA-50011-AY	La Peña
Tarifa	CA-50015-AY	Zorrillos
Tarifa	CA-50053-AY	Ahumada
Tarifa	CA-50054-AY	Caheruelas
Tarifa	CA-50055-AY	Longanilla
Tarifa	CA-70004-AY	El Paredón

Fuente: Montes Públicos de Andalucía a escala de detalle, 2014.

Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Georrecursos

El inventario de Georrecursos Culturales de Andalucía 2011 incluye dos elementos dentro del ámbito de estudio:

► **Tómbolo e Isla de Tarifa (código 152):**

Se trata de una pequeña isla de 29,7 ha (Isla de las Palomas o Isla de Tarifa) unida a la costa por un tómbolo arenoso recorrido por una carretera de acceso. Corresponde a un afloramiento muy representativo del nivel marino cuaternario más antiguo de la costa gaditana.

► **Flysh de Punta Carnero y Getares (código 157)**

Localizado en el extremo suroccidental de la bahía de Algeciras, cuenta con 23 ha de superficie. Se trata del sector costero entre Punta Carnero y la Bahía de Getares, donde la erosión marina ha elaborado un acantilado y un magnífico ejemplo de rasa litoral.

6.7.4.1 Ámbito terrestre de Ceuta

Montes públicos

Se localizan en Ceuta dos Montes de Utilidad Pública: *Monte Hacho* y *Monte Benzú*, incluidos en el catálogo por Orden Ministerial de 5 de septiembre de 1934 con los números de inscripción 52 y 53 respectivamente. En ninguno de los dos casos se estableció una cartografía definida de los mismos y en ningún momento en años posteriores han sido deslindados ni delimitados por lo que su naturaleza jurídica es a día de hoy dudosa.

6.7.5 Patrimonio cultural

6.7.5.1 Ámbito terrestre de Cádiz

La localización del ámbito de estudio en el punto más meridional de Europa y en pleno Estrecho de Gibraltar lo convierte en un lugar estratégico de ámbito mundial y punto de unión de dos continentes, lo que ha propiciado el paso de numerosas civilizaciones por el mismo que han dejado un rico legado cultural.

Destaca el conjunto de Bienes de Interés Cultural formado por edificaciones defensivas situadas en primera línea del litoral y creadas para la vigilancia de la navegación a su paso por

el Estrecho y el Conjunto Histórico de Tarifa, que alberga una destacada relación de fortalezas, murallas defensivas o torres de vigilancia localizadas en el centro urbano de esta localidad.

Bienes de Interés Cultural en el ámbito de estudio

Municipio	Tipología	Denominación
Algeciras	Monumento-Inmueble	Torre de los Frailes
Algeciras	Monumento-Inmueble	Fuerte del Tolmo
Algeciras	Monumento-Inmueble	Torre del Fraile
Algeciras	Monumento-Inmueble	Torre de Punta Carnero
Algeciras	Monumento-Inmueble	Fuerte de San García
La Línea	Monumento-Inmueble	Torrenueva
Los Barrios	Monumento-Inmueble	Torre de Entrerriós
San Roque	Cueva	Cueva de la Horadada
San Roque	Conjunto arqueológico	Carteia
San Roque	Monumento-Inmueble	Torre Cartagena
Tarifa	Monumento-Inmueble	Torre del Río Guadalmedina
Tarifa	Monumento-Inmueble	Torre de las Palomas
Tarifa	Conjunto histórico	Conjunto Histórico de Tarifa

Fuente: Delegación Provincial de Cultura en Cádiz y Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía, 2014.

Además, la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura en Cádiz tiene identificados en el ámbito de estudio un total de 58 yacimientos arqueológicos aunque solo 35 de ellos han sido estudiados y delimitados. Además, incluye 87 bunkers como elementos de interés patrimonial.

6.7.5.2 Ámbito terrestre de Ceuta

En la ciudad de Ceuta están inscritos en el Registro General de Bienes de Interés Cultural del Patrimonio Histórico Español un total de 90 BIC, 72 con la categoría de conjunto histórico, 17 de Monumento y uno de Zona Arqueológica (Abrigo de Benzú).

La siguiente lista de elementos se localizan en los montes de la zona occidental ceutí o zona continental, contando con una ubicación concreta y un entorno de protección individualizado.

DENOMINACIÓN DEL BIC
Torre de la Alquería del Cortijo de Fuente de la Higuera
Torre de la Alquería de la Antigua Huerta de Regulares
Torre de Aranguren
Torre de Yebel Anyera
Blocao de Comadari Viejo
Blocao de Comandari Nuevo
Torre de Francisco de Asís

DENOMINACIÓN DEL BIC
Torre de Isabel II
Torre y Aljibe de la Loma de Luengo
Torre del Barranco de Mendicuti
Cuartel del Serrallo
Torre de Pinies
Torre de Mendizábal
Fuerte del Príncipe Alfonso
Yacimiento de Benzú

Por otro lado, destaca en el Monte Hacho el BIC del Conjunto de la Fortaleza-Ciudadela del Hacho de Ceuta, que incluye hasta 15 BIC independientes. Por último la distribución a lo largo de todo el frente litoral de la mitad oriental ceutí de numerosas infraestructuras de defensa marítima como baterías, cuerpos de guardia, atalayas o castillos considerados BIC determina que todo el citado frente costero sea considerado entorno de protección de Bienes de Interés Cultural.

La Ciudad Autónoma de Ceuta cuenta, además, con una Carta Arqueológica en la que se recogen un total de 171 puntos de interés arqueológico que se clasifican en 72 yacimientos arqueológicos, 76 estructuras emergentes y 23 hallazgos aislados.

6.7.6 Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos

6.7.6.1 Ámbito terrestre de Cádiz

Infraestructuras

Carreteras

En el ámbito de estudio gaditano se encuentran incluidas doce carreteras de la red oficial siendo las más importantes por vertebrar el ámbito de estudio en su eje central en dirección W-E la N-340 y la autovía A-7, confluyendo ambas en la ciudad de Algeciras. Se encuentra en proyecto, al igual que el ya operativo tramo entre Cádiz y Vejer de la Frontera, la sustitución de la N-340 por la autovía A-48 o autovía de la Costa de la Luz, así como también está en proyecto la variante de la A-7 en San Roque.

Carreteras existentes en el ámbito de estudio

Titularidad	Jerarquía	Matrícula	Denominación	Tipología
Estatal	Red de Interés General del Estado	A-7	Algeciras-Málaga	Autopista
		N-340	De Cádiz a Barcelona	Convencional
		CA-34	Algeciras-Málaga	Convencional
Autonómica	Red Básica de Articulación	A-383	Acceso Este a La Línea de la Concepción	Autovía-Convencional
	Red Intercomarcal	A-405	De Gaucín a San Roque	Convencional
	Red Complementaria	A-405R2	De la A-405 a la A-7 por Estación Férrea en San Roque	Convencional
Provincial	Provincial	CA-9202	Fuente María España	Convencional
		CA-9203	Molino de Fuego	Convencional
		CA-9204	Margaritas - San Roque	Convencional
		CA-9205	Guadarranque - 119	Convencional
		CA-9208	El Cobre	Convencional
		CA-910	Santuario	Convencional

Fuente: Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) 2015.

Ferrocarril

La única línea ferroviaria incluida en el ámbito de estudio se corresponde con el trazado Bobadilla-Algeciras, que discurre por su zona central atravesando los núcleos de Estación Férrea, Taraguilla, Cortijillos y Algeciras. Además, parte un ramal del mismo que se dirige al propio puerto de Algeciras y otro ramal en desuso se dirige hacia la ciudad de la Línea de La Concepción.

Red eléctrica

Un total de 50 circuitos de líneas eléctricas tienen todo o parte de su recorrido por el ámbito de estudio, localizándose la gran mayoría en el entorno del arco de la bahía de Algeciras, vinculadas a la concentración de instalaciones de generación eléctrica y de refino de combustibles derivados del petróleo.

Líneas eléctricas de alta tensión

Tensión	Denominación	Tensión	Denominación
400 kV	Arcos de la Frontera - Pinar del Rey	66 kV	Algeciras - Librisur
400 kV	Arcos de la Frontera - Puerto de la Cruz	66 kV	Algeciras - Petroquímica 1
400 kV	Los Barrios - Pinar del Rey	66 kV	Algeciras - Petroquímica 2
400 kV	Pinar del Rey - Campo de Gibraltar	66 kV	Algeciras - Pinar del Rey
400 kV	Pinar del Rey - Jordana	66 kV	Algeciras - Refinería-Eastam

Tensión	Denominación	Tensión	Denominación
400 kV	Pinar del Rey -Puerto de la Cruz	66 kV	Celupal-Estrecho-Menacha-Pinar del Rey
400 kV	Puerto de la Cruz - Tarifa 2	66 kV	Celupal-Menacha-Pinar del Rey-San Roque
400 kV	Puerto de la Cruz -Tarifa	66 kV	Crinavis - Pinar del Rey
220 kV	Algeciras - Casares	66 kV	Cubillo - Getares
220 kV	Algeciras - Pinar del Rey	66 kV	Cubillo -Pesur
220 kV	Algeciras - Puerto Real	66 kV	Eastman - Pinar del Rey
220 kV	Cartuja - Pinar del Rey	66 kV	Ecotecnia -Puerto de la Cruz
220 kV	Facinas - Puerto de la Cruz	66 kV	Estrecho - Pinar del Rey
220 kV	Gazules - Pinar del Rey	66 kV	Estrecho - Pinar del Rey-San Roque
220 kV	Los Barrios - Pinar del Rey	66 kV	Getares - kW Tarifa
220 kV	Pinar del Rey - Acerinox	66 kV	Getares - Pinar del Rey
220 kV	Pinar del Rey - Jordana	66 kV	Getares -Isla Verde
220 kV	Pinar del Rey - San Roque	66 kV	Interquisa - Pinar del Rey
66 kV	Alcaidesa - Pinar del Rey	66 kV	Isla Verde - Algeciras
66 kV	Alcaidesa - Sotogrande	66 kV	Isla Verde - TTI Algeciras
66 kV	Algeciras - Cepsa	66 kV	Las Mesas - Casares
66 kV	Algeciras - Crinavis	66 kV	Las Mesas - Pinar del Rey
66 kV	Algeciras - Gecsa	66 kV	Pesur Puerto de la Cruz
66 kV	Algeciras - Getesa	66 kV	Puerto de la Cruz - Reserva 04
66 kV	Algeciras - Guadarán	66 kV	Tarifa - Pesur

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2015.

Además, quedan incluidas en el ámbito de estudio 33 subestaciones eléctricas, concentradas fundamentalmente, en el arco de la bahía.

Subestaciones eléctricas en el ámbito de estudio

Tensión (kW)	Denominación	Tensión (kW)	Denominación
400	Central de Gibraltar	66	Getesa
400	E.T. Tarifa	66	Guadaran
400	Los Barrios	66	Interquisa
400	Pinar del Rey	66	Islaverde
400	Puerto de la Cruz	66	Kw Tarifa
220	Acerinox	66	Lubrisur
220	Algeciras	66	Menacha
220	San Roque	66	Mesas
66	Alcaidesa	66	Oxigeno
66	Algeciras	66	Pesur
66	Cepsa	66	Petroquímica
66	Crinavis	66	Puerto Cruz
66	Cubillo	66	Refinería
66	Eastman	66	San Roque

Tensión (kW)	Denominación	Tensión (kW)	Denominación
66	Estrecho	66	Torraspapel
66	Gessa	66	TTI Algeciras
66	Getares		

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2015.

Gasoductos y oleoductos

Concentrados en el arco de la bahía de Algeciras, se localizan en el ámbito de estudio numerosos ramales de gasoductos, tanto de transporte como de distribución a los diferentes complejos petroquímicos y energéticos de la zona que parten de un ramal principal, el gasoducto Tarifa-Córdoba (gasoducto Magreb-Europa) del que parte a su vez el llamado “Gasoducto Campo de Gibraltar” que se integra en la zona de estudio en paralelo al oleoducto Rota-San Roque por el entorno de la localidad sanroqueña de Estación Férrea.

Parques eólicos

En el ámbito quedan incluidos cinco parques eólicos localizados en su mitad occidental del mismo. Se trata de las plantas denominadas La Locustura, La Levantera, Monte Ahumada, PEESA y kW Tarifa-El Cabrito.

Residuos

Cuatro instalaciones vinculadas a la gestión de residuos se ubican en el ámbito. Se trata de la planta de gestión de residuos inertes El Guijo, junto a la cual se localiza el Punto Limpio Algesa, junto a la urbanización la Aldea en Algeciras, el punto limpio de Tarifa ubicado en el polígono industrial de esta localidad, junto a la N-340 y ubicado junto al origen de la carretera CA-9205 junto a la salida 117 de la autovía A-7.

Además, está planificada la construcción en Tarifa de una planta de transferencia de residuos.

Depuración de aguas residuales

La alta concentración de población y actividades industriales en el arco de la bahía da lugar a que hasta ocho estaciones depuradoras de aguas residuales quedan incluidas en el ámbito de estudio.

Estaciones depuradoras de aguas residuales en el ámbito de estudio

Municipio	Denominación
Algeciras	E.D.A.R. Isla Verde
Algeciras	E.D.A.R. Algeciras
La Línea de La Concepción	E.D.A.R. La Línea
Los Barrios	E.D.A.R. Guadacorte
San Roque	E.D.A.R. San Roque
San Roque	E.D.A.R. Puente Mayorga
San Roque	E.D.A.R. Cepsa
San Roque	Depuradora San Roque Cuba
Tarifa	E.D.A.R. Tarifa

Fuente: Varias, 2015.

Además, en el municipio de Tarifa, se encuentra en construcción junto a la subestación eléctrica Tarifa, en el entorno N de esta localidad, la Estación Depuradora de Aguas Residuales que dará servicio a esta localidad.

Espacios productivos

Derechos y explotaciones mineras

La única concesión minera vigente en el ámbito se corresponde con una cuadrícula de la sección C con solicitud de permiso de investigación minera (SATO I con código 11C100079) ubicada en la zona suroccidental de la ciudad de Algeciras, cuyo titular es la Sociedad Anónima de Trabajo y Obras (SATO). Esta sociedad explota en esa misma zona en la actualidad la cantera de extracción de áridos denominada Los Guijos cuyo código de concesión de explotación es 11A000200.

Por su parte el permiso de investigación de la sección C denominado Virgilius, con código 11C100062, que ocupa la práctica totalidad del extremo NE del ámbito, se encuentra en trámite de caducidad.

Además, gran parte de la zona occidental del ámbito gaditano queda incluida dentro de la zona de permiso de investigación para la explotación de hidrocarburos "Ruedalabola" cuya titularidad recae en Schuepach Energy.

En relación con las explotaciones mineras de la sección A, además de la ya citada cantera de Los Guijos, se concentran en el municipio de San Roque otros siete derechos de explotación directa vigentes o en tramitación de autorización, todos ellos destinados a la extracción de calizas y áridos.

Explotaciones mineras de la sección A en el ámbito de estudio

Municipio	Código	Nombre	Titular	Estado administrativo	Estado funcionamiento
Algeciras	11A000200	Los Guijos	SA de Trabajos y Obras (SATO)	Vigente	Activa
San Roque	11A000005	La Doctora	Sur de Vertederos y Canteras S.L	Vigente	Activa
San Roque	11A000051	La Alcaldesa	La Alcaldesa Inmobiliaria S.A	Vigente	Inactiva
San Roque	11A000091	La Doctora II	Sur de Vertederos y Canteras S.L	Vigente	Activa
San Roque	11A000168	Ulises	Altos de Bheca S.L	Vigente	Inactiva
San Roque	11A000202	Almendralejo	Cerámica La Esperanza S.A	Vigente-suspensión temporal	Inactiva
San Roque	11A000237	Altos de Bheca	Altos de Bheca S.L	Pendiente autorizar	Sin explotar
San Roque	11A000239	Las Cañadas	Currín S.L	Pendiente autorizar	Sin explotar

Fuente: Portal Andaluz de la Minería, Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2014.

Zonas industriales-comerciales

En el arco de la bahía de Algeciras se concentra la principal actividad industrial regional relacionada con la producción de energía eléctrica y tratamientos de productos petrolíferos. En el municipio de San Roque se encuentran las zonas industriales de Campamento, Polígono Industrial de Guadarranque y el Polígono industrial San Roque donde son numerosas las industrias establecidas, entre ellas las dedicadas a la transformación de productos petroquímicos y de gas natural. En Los Barrios destaca el Polígono Industrial de Palmones con la importante Central Térmica Bahía de Algeciras o la planta de Acerinox entre otras.

Fuera del arco de la bahía, otras zonas industriales dentro del ámbito se corresponden con los polígonos industriales algecireños de Los Guijos Industrial y Cortijo Real Fase I, junto a la carretera N-340, y el polígono industrial de La Vega, localizado en el exterior de la localidad de Tarifa e igualmente contiguo a la N-340.

Servicios

Las instalaciones de servicios con emplazamiento en el medio rural del ámbito de estudio se reducen a las siguientes:

- Campos de golf La Alcaldesa y San Roque Club-old Course en el extremo NE del ámbito

- ▶ Los campings Río de la Jara y Tarifa en la playa de los Lances y pinar de la Peña respectivamente y el camping La Casita, en el inicio de la carretera de acceso a la urbanización La Alcaidesa.
- ▶ El albergue juvenil de Algeciras ubicado entre las poblaciones de El Bujeo y el Pelayo, al pie de la N-340.
- ▶ El hotel Baños de Getares localizado en la urbanización homónima y hotel La Solana al W del núcleo de San Roque.

Por último, el Casino San Roque, ubicado a la altura del km 122 a la autovía A-7, se encuentra en la actualidad en tramitación para su reapertura y ampliación de su oferta mediante la construcción de un hotel asociado.

Equipamientos

Los principales equipamientos o instalaciones incluidos en el suelo no urbanizable del ámbito son diez instalaciones militares propiedad del Ministerio de Defensa:

- ▶ Las baterías de costa de Punta Acebuches, Palmera, Punta Chamorro y Punta Palmera; ya no cuentan con personal militar fijo en las instalaciones pero se siguen utilizando para las instrucciones y maniobras
- ▶ El antiguo Polvorín denominado Km 90 o Garapalos, situado en este p.k de la N-340; se encuentra igualmente inactivo
- ▶ Cuartel de Guarnición localizado junto al núcleo de Tarifa, inactivo; sus instalaciones se encuentran cedidas a la Fundación Migres y a la operadora de control de tráfico de mercantes.
- ▶ Los acuartelamientos de El Cabrito y de El Bujeo, en la zona central de la mitad occidental del ámbito y el Asentamiento de Bias del Grupo Hawk en Campamento (San Roque) son las únicas instalaciones militares con actividad permanente junto con los radares y zona de control situadas en la culminación de la sierra Carbonera.

Otros equipamientos inventariados son:

- ▶ Los parques de bomberos de Guadacorte y San Roque, éste último ubicado al inicio del viario de acceso a la urbanización La Alcaidesa

- ▶ La ermita de Murillo (Municipio de Algeciras) y el Santuario de la Luz (Tarifa)
- ▶ El Centro de Menores la Marchenilla, situado en Algeciras, en el p.k 99 de la N-340.

Desde el ayuntamiento de San Roque se está tramitando una innovación de planeamiento para la instauración en la finca de Los Puertos, junto a la salida de la autovía A-7 denominada El Higuierón de un nuevo cementerio y varios espacios dotacionales y terciarios.

Además, entre los equipamientos relacionados con el uso y disfrute de la naturaleza se incluyen los relacionados en la siguiente tabla:

Equipamientos de uso público

Código	Tipología	Nombre
180	Casa rural	Huerta Grande
181	Centro de visitantes	Huerta Grande
192	Observatorio	Guadalmesí
193	Observatorio	El Cabrito
194	Observatorio	El Algarrobo
195	Observatorio	Valle del Santuario
974	Área recreativa	La Peña
984	Área recreativa	El Bujeo
1215	Mirador	Cerro del Tambor
1325	Observatorio	Los Lances
1420	Restaurante	La Peña
-	Mirador	Mirador del Estrecho
-	Observatorio	Palmones
-	Mirador	El Higuierón

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2013 y trabajos decampo, 2015.

Por último, el gran valor natural de gran parte de la zona de estudio ha generado el acondicionamiento y señalización de una importante red de caminos como senderos para el uso y disfrute de la naturaleza. Entre éstos destacan un tramo del sendero europeo GR7 que discurre a lo largo de la playa de Los Lances hasta Tarifa y las Puertas Verdes de La Línea de La Concepción-San Roque.

6.7.6.2 Ámbito terrestre de Ceuta

Infraestructuras

Carreteras

Se identifican tres carreteras de competencia estatal en este ámbito:



- ▶ N-352 Ceuta–Tetuán, que recorre la costa sur hasta la frontera de El Tarajal prácticamente en todo momento por suelo urbano.
- ▶ N-362 o Circunvalación fronteriza, que transcurre en todo su recorrido por la frontera siendo la circulación restringida para los civiles.
- ▶ N-354, Ceuta–Benzú, que bordea la costa norte hasta la frontera de Benzú y atraviesa tramos de suelo urbano y rústico.

Red Eléctrica

La Central Diesel de Ceuta, propiedad de Endesa Generación, es la fuente de producción eléctrica en la ciudad autónoma. Esta planta se encuentra ubicada en el Muelle Cañonero Dato, no existiendo en todo el territorio líneas eléctricas de alta tensión.

Residuos y depuración de aguas

En la península oriental, concretamente en el entorno de la Punta de Santa Catalina, se encuentran sellados dos vertederos de residuos sólidos urbanos. Contigua a los mismos se localiza la Estación de Transferencia de Residuos de Ceuta, la cual clasifica los residuos para su almacenamiento, tratamiento y/o eliminación en diferentes puntos de la península. En esa misma zona se localiza la relativamente moderna Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ceuta.

Otras infraestructuras

Otras infraestructuras destacables en Ceuta son el helipuerto localizado en el puerto de la ciudad, próximo al muelle de Levante, la desalinizadora localizada junto a la playa de Benítez, en la carretera hacia Benzú y los embalses del Infierno y del Renegado.

Espacios productivos

El principal espacio productivo o de actividad económica de Ceuta además del puerto marítimo es el polígono industrial El Tarajal, situado junto al paso fronterizo homónimo. Otras actividades destacadas en zonas rurales son las dos canteras actualmente activas, una localizada junto al citado polígono industrial y la otra denominada El Tarajal junto a la localidad de Benzú.

En cuanto a los espacios productivos vinculados al ocio fuera de zonas urbanas figuran un centro ecuestre, un campo de tiro pichón y el Parque Marítimo del Mediterráneo.

Equipamientos

Las principales instalaciones o equipamientos fuera de la zona puramente urbana de Ceuta se corresponden con aquellas vinculadas con la actividad militar. En el Monte Hacho, y más concretamente en su fortaleza, se emplaza el acuartelamiento homónimo. En la ladera N del propio Monte Hacho se localiza un polvorín que ocupa una superficie de unas 18 ha. En la zona continental se localizan el acuartelamiento de García Aldave, al que rodean algunas zonas de instrucción y tiro en el propio monte, el acuartelamiento y búnkers de El Jaral, al N del embalse del Renegado así como la zona militar denominada Punta Blanca, más próxima a la localidad de Benzú.

Otros equipamientos e instalaciones en zona rural se corresponden con:

- La ermita de San Antonio, localizada en el Monte Hacho.
- El Centro de Estancia Temporal de Inmigrantes y el Centro para Menores Infractores de Punta Blanca, localizados ambos en el frente N de la zona continental, próximos a la playa de Calamocarro.
- Numerosos miradores equipados distribuidos por todo el territorio. Destacan los miradores de San Antonio y de la punta del Desnarigado en el Monte Hacho y el mirador de Isabel II en la zona continental, con vista a la totalidad de la ciudad.
- La red de senderos oficiales está muy desarrollada y bien señalizada, destacando por su jerarquía europea el Sendero Europeo E4 que se dirige desde la Plaza de África hasta la frontera del Tarajal.
- En la Punta de Santa Catalina se localiza el cementerio homónimo y antiguo vertedero sellado de la ciudad sobre el que está proyectada la creación de un parque y zona de recreo.

6.8 CONDICIONANTES TERRITORIALES: ÁMBITO MARINO

6.8.1 Aguas territoriales

La delimitación de las aguas marinas españolas en el estrecho de Gibraltar está fijada por la Ley 10/1977 del mar territorial, pero no está consensuada con Marruecos ni con el Reino Unido, por lo que en el caso de construcción de infraestructuras que puedan afectar a zonas en disputa, el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación emite *ad hoc* un dictamen al respecto.

Por lo demás, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 asimila estas aguas a estrechos que comunican una parte de alta mar o de zona económica exclusiva con otra parte de alta mar, y las aplica el *régimen de paso en tránsito*.

6.8.2 Dominio público marítimo terrestre

El DPMT dentro del ámbito se encuentra deslindado tanto en el litoral de Cádiz como en el de Ceuta, salvo en la zona de los puertos de Tarifa y Algeciras, cuyo deslinde está en tramitación.

6.8.3 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

ZEC Estrecho Oriental (código ES6120032)

Comprende el litoral que se extiende desde el peñón de Gibraltar, entre 4 y 10 km en dirección a los cuadrantes NE, E, SE, S y SW. Dentro del ámbito de estudio queda incluido todo él salvo su borde oriental al E de Gibraltar, 187 km², lo que supone el 79,1 % de la superficie de este espacio

El plan de gestión de este espacio fue aprobado por el Real Decreto 1620/2012, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación.

ZEC Fondos marinos marismas del río Palmones (código ES6120033)

Corresponde a los fondos frente a la ZEC-ZEPA Marismas del Río Palmones, hasta una distancia de 950 m. La totalidad de sus 88,1 ha están incluidas en el ámbito.

Reserva de la Biosfera intercontinental del Mediterráneo

Reserva de la Biosfera que se extiende por España y Marruecos, incluyendo su mar territorial en el estrecho de Gibraltar. La parte española comprende las sierras del arco bético de Cádiz y de Málaga hasta la del Valle de Abdalajís. El ámbito de estudio incluye el extremo meridional de la parte española, coincidiendo con los parques naturales del Estrecho y Alcornocales y el Paraje Natural de la Playa de los Lances; 147 km² que corresponden al 1,7% de la superficie de esta Reserva.

Fue incluida en el año 2006 en la Lista Mundial de Reservas de la Biosfera del Programa MaB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO. Su objetivo es mejorar las condiciones medioambientales

y trabajar por el desarrollo sostenible, intentando crear canales de comunicación y participación de las comunidades locales, y fomentando la cooperación entre Andalucía y Marruecos.

6.8.4 Patrimonio cultural

En el litoral gaditano están declarados los espacios subacuáticos Isla de Tarifa y Bahía de Algeciras mediante Orden de 20 de abril de 2009, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz.

En el entorno subacuático de la Isla de Tarifa existen gran cantidad de restos arqueológicos de diferentes cronologías y tipologías, que abarca desde la protohistoria hasta múltiples naufragios contemporáneos, tanto hallazgos aislados como pecios y fondeaderos. Mediante Decreto 285/2009, de 23 de junio dentro de la zona de servidumbre arqueológica del espacio subacuático Isla de Tarifa han sido declarados Bienes de Interés Cultural (BIC) los yacimientos subacuáticos Fondeadero Nordeste de la Isla de Tarifa, Pecio de San Andrés, yacimiento subacuático Piedras de Molino de Punta Marroquí y yacimiento subacuático Laminarias.

La zona de servidumbre arqueológica del espacio subacuático de la Bahía de Algeciras comprende la totalidad de esta bahía. Aunque en la parte N se han localizado varios pecios y fondeaderos, la mayor concentración de yacimientos conocidos se sitúa se en la Punta Carnero, donde se han declarado dos BIC: Fondeadero de Punta Carnero y La Ballenera.

En el litoral ceutí, prospectado más intensamente, se han encontrado 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 por su concentración, han merecido la inclusión en zonas de protección arqueológica o áreas de servidumbre arqueológicas fijadas por la Carta Arqueológica Subacuática de Ceuta.

Zonas de servidumbre arqueológica y BIC subacuáticos

Zona de protección	Yacimientos incluidos	Denominación
Zona de servidumbre arqueológica del espacio subacuático Isla de Tarifa	BIC	Fondeadero NE de la isla de Tarifa
	BIC	Laminarias
	BIC	San Andrés
	BIC	Piedra del Molino de punta Marroquí
Zona de servidumbre arqueológica del espacio subacuático Bahía de Algeciras	BIC	La Ballenera
	BIC	Fondeadero de punta Carnero

Zona de protección	Yacimientos incluidos	Denominación
Área de servidumbre arqueológica	Sin yacimiento identificado	Punta Almina
Área de servidumbre arqueológica	Sin yacimiento identificado	Punta del Desnarigado
		La Rivera
		La Piedra del Pineo
		Fondeadero
Zona de protección arqueológica La Calabria-Benzú	Yacimiento no BIC	Pecio Portugués del Siglo XVI
Zona de protección arqueológica La Calabria-Benzú	Yacimiento no BIC	Bahía Benzú
	Yacimiento no BIC	Piedra del Farfú
	Yacimiento no BIC	Cañones de Espartales
	Yacimiento no BIC	Bajo de Susan
Zona de protección arqueológica El Carbonero	Yacimiento no BIC	Yacimiento El Carbonero
Zona de protección arqueológica Puerto de Ceuta	Yacimiento no BIC	Pecio Cañonero Dato
	Yacimiento no BIC	Pecio Dársena del Puerto
Zona de protección arqueológica Puerto de Ceuta	Yacimiento no BIC	Fondeadero San Amaro
Zona de protección arqueológica Santa Catalina	Yacimiento no BIC	Pecios Franceses Santa Catalina

Fuente: Delegación Territorial de Cultura en Cádiz y Carta arqueológica subacuática de Ceuta, 2014.

6.8.5 Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos

Recursos mineros

Se ha autorizado ocasionalmente la extracción de arena de los fondos marinos frente a la playa de los Lances.

Infraestructuras

Trafico marino

El 10% del tráfico marítimo mundial, más de 100.000 barcos al año, atraviesa el estrecho de Gibraltar (aproximadamente un 60% con dirección E-W y un 40% N-S), con zonas reguladas y de separación de los tráficos entrantes y salientes en el Mediterráneo. El control de este tráfico requiere de un complejo sistema de señales y luces en tierra y con boyas, a las que se añaden otras para el seguimiento del clima marítimo.

Conducciones submarinas

Un gran número de cables, principalmente de comunicación, discurren por el estrecho de Gibraltar.

- ▶ En sentido Europa-África destacan los dos circuitos de la conexión a 400 kV y 1.400 MVA de capacidad de transporte entre España (Tarifa) y Marruecos (Fardioua), con origen en la desembocadura del arroyo de la Jara en la playa de los Lances, que salen fuera del ámbito para cruzar el estrecho por la zona occidental menos profunda. También existen dos conexiones de comunicaciones desde Ceuta a la Línea de la Concepción y a Estepona.
- ▶ En sentido Europa- océano Atlántico discurren por la parte central del estrecho numerosos cables de telecomunicaciones.

Además de los cables operativos, existe un número importante de cables de todo tipo abandonados o no operativos. Estos cables tienen delimitadas zonas de prohibición del fondeo en las aguas más someras. Las zonas de aterraje de estos cables, ya sean operativos o abandonados son, en Cádiz: playa de los Lances, playa de Getares, extremo S de la playa de la Atunara y en Gibraltar cala Rosia y playa del Algarrobo; y en Ceuta: playa de San Amaro, playa de Santa Catalina y playa de la Ribera.

Los emisarios son varios, procedentes de plantas depuradoras: EDAR de San García de Algeciras, red de saneamiento municipal de Tarifa y de La Línea, EDAR de Ceuta, e industriales en la bahía de Algeciras y la desaladora de Ceuta, que también posee un emisario. No todos se encuentran en funcionamiento. Las dos tomas de captación de aguas marinas de la desaladora de Ceuta, localizadas muy próximas entre sí, cuentan con un perímetro de protección de 500 m provisional de 500 m establecido por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Ceuta (2015-2021).

En la bahía de Algeciras hay conducciones submarinas para el trasvase de sustancias petrolíferas directamente desde los barcos.

Vertedero de explosivos abandonado

En el extremo oriental del ámbito se incluye un vertedero de munición y explosivos, ya en desuso según la información de la carta náutica actualizada a la fecha de redacción del presente documento. Su centro se encuentra situado unos 5,4 km al SSE del Peñón de Gibraltar, y tiene un radio de una milla náutica, aproximadamente.

Caladeros

La flota artesanal costera de Tarifa y Algeciras tiene tres caladeros de besugo del Norte (*Pagellus bogaraveo*), pargo (*Sparus pagrus*) y gallineta (*Helicolenus dactylopterus*), unos 2 km al SSE de Gibraltar, otro 2,5 km al SE de la punta de Guadalmesí y el tercero a lo largo del litoral oriental de La Línea.

En aguas de Ceuta hay un caladero de besugo del Norte, pargo y gallineta, situado 3 km al N del istmo. Además se calan almadrabas al S de la playa de los Lances en Tarifa y al S de la punta del Morro en Ceuta, y existen bateas de mejillones en la ensenada de Getares

Existen bateas y zonas de instalación de almadrabas frente a la población de Tarifa, playa de Getares, población de La Línea de la Concepción, playa de la Atunara y en Ceuta, puntas del Morro y de la Mala Pasada, y ensenada de la Almadraba.

Además, el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Ceuta delimita un área de protección en relación con una zona de producción de moluscos y otros invertebrados frente a la playa de Calamocarro, en la bahía norte de Ceuta.

7 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE PROYECTO

7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La interconexión eléctrica entre la península y Ceuta involucra dos territorios diferentes a ambos lados del estrecho de Gibraltar: el extremo S de la provincia de Cádiz y el territorio de la Ciudad Autónoma de Ceuta.

En el caso del sector gaditano, la gran superficie del ámbito de estudio ofrece diferentes opciones de ubicación para el proyecto. Para este sector, en una primera fase de análisis a nivel estratégico, se han estudiado tres posibles áreas favorables para la implantación del proyecto. Una vez seleccionada el área más favorable se continúa con un análisis comparativo de ubicaciones concretas para la subestación, incluyendo soluciones esquemáticas para su conexión con red de transporte y con el punto de aterraje del cable submarino.

En el extremo Ceutí, por su parte, la reducida extensión territorial y los numerosos condicionantes ambientales y constructivos condicionan hasta tal punto la selección de alternativas que se ha tenido que renunciar a realizar un análisis de detalle a nivel de implantación de la subestación, quedando limitado el análisis a la identificación de posibles áreas favorables para la misma. La elección de la zona de aterraje quedará condicionada a la ubicación concreta del área que se seleccione, por lo que igualmente se trata a nivel esquemático.

Finalmente, en el caso del cable submarino de interconexión, tampoco es posible llevar a cabo un análisis de alternativas a nivel de detalle, ya que la selección de pasillos o trazados dependerá de numerosos condicionantes técnicos y ambientales que deberán ser objeto de numerosos estudios específicos a llevar cabo en el medio marino. Es por ello que el trazado del cable se analiza a nivel esquemático teniendo en cuenta el área de aterraje más favorable seleccionada en el sector gaditano y las posibles áreas favorables consideradas en Ceuta.

7.2 CONDICIONANTES GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

7.2.1 Condicionantes generales en el medio terrestre

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia del proyecto sobre el medio circundante consiste en la elección, en esta fase de proyecto, de un área de implantación que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles del ámbito. Para ello, debe atenderse los siguientes criterios ambientales-territoriales generales:

- Suelo: Seleccionar áreas con poca pendiente y escasos problemas de erosión, evitando en especial las zonas que sean proclives a inundaciones o encharcamiento. Ha de disponer el entorno de una buena red de caminos que faciliten la construcción de las instalaciones y tendiendo siempre al acondicionamiento de caminos existentes antes que a la apertura de otros nuevos.
- Hidrología: Eludir las láminas de agua y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como evitar, en la medida de lo posible, las redes de drenaje.
- Atmósfera: Maximizar las distancias a las antenas de telecomunicaciones y a núcleos de población.
- Vegetación: Evitar las áreas con vegetación arbolada densa, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada, tendiendo a ocupar territorios cultivados, preferentemente de bajo rendimiento.
- Fauna: Alejarse de áreas de concentración de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- Población y socio-economía: Tender al alejamiento de los núcleos de población. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento; en definitiva, se debe tender a ocupar terrenos que afectan al menor número de propiedades posible y que se encuentren libres de servidumbres.
- Espacios naturales: Evitar, en la medida de lo posible, los espacios naturales protegidos o espacios de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales que se encuentren inventariados.
- Paisaje: Debe tenderse hacia zonas que registren poco tránsito, en las que se minimice el número de posibles sujetos afectados, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de hitos paisajísticos y enclaves que acojan un alto número de visitantes, así como evitar las zonas dominantes, los trazados transversales a la cuenca y

emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la percepción de las instalaciones proyectadas, tendiendo a aprovechar la topografía del terreno para su ocultación. Además, se pretenderá ocupar las áreas que ya han sido ocupadas por infraestructuras eléctricas con objeto de pasar por espacios ya alterados desde el punto de vista paisajístico.

7.2.2 Condicionantes generales en el medio marino

Los criterios de tipo técnico y ambiental que de forma general deben satisfacer los cables eléctricos que discurren por zonas marinas son los siguientes.

- Buscar el mejor punto de aterraje en relación a los criterios técnicos y ambientales, considerando la capacidad de movilización de los sedimentos litorales por parte de las corrientes y temporales para evitar que el cable quede al descubierto.
- Tratar de reducir la longitud y profundidad máxima del trazado.
- Pasar preferentemente por zonas de sustrato blando evitando afloramientos rocosos, cañones u obstáculos que puedan constituir un riesgo para el tendido, implantación, la vida útil y operatividad de los cables. Se evitarán, así mismo, zonas con riesgos geológicos (fallas, fracturas, presencia de bolsas de gas, arrecifes relictos, zonas de desprendimientos o taludes inestables, etc.
- Evitar el cruzamiento de zonas de fondeo, pesca de arrastre y caladeros.
- Evitar en la medida de lo posible el cruzamiento de Espacios Naturales Protegidos y/o Espacios incluidos en la RN2000 y otras figuras de protección.
- Evitar en la medida de lo posible la afección a los hábitats prioritarios y a especies protegidas o de interés.
- Evitar cruzamiento de zonas inestables, zonas de desprendimientos de materiales o zonas de riesgo geológico.
- Evitar la afección a elementos del patrimonio cultural o arqueológico subacuático.

7.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En este capítulo se plantean y valoran las distintas alternativas de ubicación y trazado tenidas en cuenta para el proyecto de interconexión eléctrica entre la península y Ceuta, presentándose en primer lugar la “alternativa cero”, entendida como la opción de no realización del proyecto.

7.3.1 Alternativa 0

La alternativa cero para este proyecto supone la no realización del mismo, manteniendo la situación actual del sistema eléctrico de Ceuta y las condiciones ambientales actuales existentes en la zona de estudio..

La valoración de esta alternativa desde una perspectiva ambiental, sin entrar en consideraciones de índole socioeconómico y de necesidades estratégicas, siempre resultará la más favorable, ya que no conlleva los impactos sobre los elementos del medio natural y el territorio que, inevitablemente, supone la creación de una conexión eléctrica de estas características.

No obstante, desde el punto de vista socioeconómico, esta opción no representa ningún beneficio al no producirse mejoras en las infraestructuras, permaneciendo el aislamiento eléctrico de la ciudad autónoma de Ceuta, lo que genera altos índices de inestabilidad y calidad del servicio.

En resumen, las características más relevantes de esta alternativa son las siguientes:

- Coste económico cero, se trata de la alternativa más económica de todas.
- No representa ningún beneficio social.
- No se generan efectos ambientales directos negativos.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- No se prevén mejoras en las infraestructuras eléctricas.
- La situación en cuanto a la gestión del sistema eléctrico de Ceuta no cambia, continúa con el modelo actual y por tanto con los mismos problemas que motivan la actuación propuesta y su inclusión en la Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
- No se da solución al problema de suministro y aislamiento eléctrico de la ciudad autónoma de Ceuta.

7.3.2 Alternativas para la implantación del proyecto en Cádiz

7.3.2.1 Principales condicionantes identificados

Las zonas más sensibles identificadas para la implantación del proyecto en el área de Cádiz son:

► Medio físico

- Zonas inundables del río de la Jara (Tarifa), del río Palmones (Los Barrios) y del río Guadarranque (Los Barrios-San Roque).
- Zonas de limos y arcillas en la franja litoral atlántica y en las vegas de los ríos Palmones-Guadacorte y Guadarranque: baja permeabilidad y problemas de encharcamiento. La capacidad de carga o portante es de baja a muy baja, con posibilidad alta de asentamientos.

► Medio biótico

- Formaciones arboladas densas (alcornocales principalmente) distribuidas por las zonas más altas del ámbito, y los pinares de La Peña, en Los Lances y Pinar del Rey en San Roque.
- Áreas de presencia de flora amenazada: principalmente en la Sierra del Aljibe, las marismas del Palmones y Pinar del Rey y localizaciones puntuales en el frente litoral.
- Ámbitos de aplicación de planes de conservación de especies amenazadas.
 - Plan de Recuperación y Conservación de Helechos
 - Dunas, Arenales y Acantilados Costeros
 - Peces e invertebrados epicontinentales
 - Águila imperial
 - Aves de los humedales
- Hábitats comunitarios prioritarios, y en especial 2130* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea y 1510* Estepas salinas, ambos en la zona de Los Lances.
- Áreas de presencia reproductora de fauna amenazada: alimoche y aguilucho cenizo.
- Áreas de elevada intensidad de uso (dormideros y zonas de sedimentación) por especies de aves migratorias amenazadas: cigüeña negra, águila culebrera, águila calzada, aguilucho cenizo y alimoche.

► Condicionantes territoriales

- Espacios naturales protegidos: parques naturales de Los Alcornocales y del Estrecho (también ZEC y ZEPA), parajes naturales Playa de Los Lances y Marismas del Río Palmones (ZEC y ZEPA), ZEC Río de la Jara y ZEC Búnquer Santuario de la Luz.
- El denso entramado urbano e industrial del arco de la bahía.

- Suelos urbanizables clasificados por el PGOU de Tarifa en Los Lances y por el PGOU de San Roque en el extremo NE del ámbito.
- BIC distribuidos a lo largo de la costa mediterránea.
- Parques eólicos existentes en la mitad occidental del ámbito.
- Instalaciones militares del frente litoral mediterráneo de Algeciras y Tarifa, por un lado y de la sierra Carbonera (San Roque) por otro.
- El proyecto de la futura autovía A-48 entre Vejer de la Frontera y Algeciras, que sustituirá funcionalmente a la actual N-340 y de la futura variante de la A-7 en San Roque.
- Los proyectos previstos en el paraje de Los Puertos (San Roque) para la reapertura y ampliación del Casino de San Roque por un lado y para la urbanización en el lado opuesto de la autovía de A-7 de un sector para la integración del nuevo cementerio junto con espacios dotaciones y terciarios

7.3.2.2 Áreas favorables para la implantación del proyecto en Cádiz

Una vez analizadas las zonas más sensibles o principales condicionantes en el ámbito para el futuro emplazamiento del proyecto en el sector gaditano, se han seleccionado tres grandes áreas favorables para la implantación de la nueva subestación a 132 kV, de la consiguiente línea eléctrica de conexión con la red de transporte y del cable subterráneo a 132 kV hasta la zona de aterraje. Estas áreas ofrecen una solución para el proyecto en tres sectores del ámbito (oriental, central y occidental) donde se identifica posibles zonas de aterraje favorables, que son aquellas con costas bajas y arenosas o limosas. Se descartó de antemano una cuarta solución en el arco de la bahía de Algeciras debido los grandes condicionantes territoriales y técnicos en esa zona.

Las tres áreas favorables consideradas son:

- Área A : Puerto de la Cruz-Playa de Los Lances
- Área B: El Pelayo-Getares
- Área C: Los Portichuelos

Localización de las áreas favorables para la implantación del proyecto en el sector de Cádiz



Área favorable A: Puerto de la Cruz-Playa de Los Lances

Se localiza en el extremo W del ámbito de estudio, en el municipio de Tarifa, en el entorno de la actual SE Puerto de la Cruz. Se corresponde con un territorio ligeramente acolinado suavizado por la erosión y por los procesos coluviales. Los usos del suelo dominantes son ganaderos. En un entorno más amplio de Puerto de la Cruz también se desarrollan cultivos cerealísticos.

La salida de la línea al mar tendría lugar a través de la ensenada de Los Lances, en la que se desarrollan playas de arena y sistemas dunares bien conformados.

► Aspectos favorables

- Condiciones constructivas muy favorables para la subestación en el entorno del Puerto de la Cruz.



- Localización de otras infraestructuras eléctricas: subestaciones Puerto de la Cruz, Cubillo y Tarifa, líneas eléctricas varias y el Parque Eólico La Levantera.
- Punto de salida en los Lances de los cables submarinos de conexión con Marruecos REMO I y II de Red Eléctrica.
- Ausencia de masas forestales arboladas en todo el entorno.

► Aspectos desfavorables

- Esta solución supondría la mayor longitud de cable submarino hasta Ceuta (37-38 km)
- Longitud de línea terrestre subterránea hasta el punto de aterraje de 4 km
- Incluido en parte en el Parque Natural de Los Alcornocales (ZEC-ZEPA)
- La salida de la línea al mar se produciría atravesando el Parque Natural Playa de Los Lances (ZEC y ZEPA) y el Parque Natural del Estrecho (ZEC-ZEPA).
- Dos sectores de suelo urbanizable clasificados por el PGOU de Tarifa en la zona de Los Lances, aunque han pasado a ser protegidos por el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía.
- Posible necesidad de atravesar las zonas inundables del río de La Jara.
- Localizaciones puntuales de flora amenazada (*Avena murphyi* y *Limonium emarginatum*) en el entorno de Los Lances.
- Zona de presencia de aguilucho cenizo (Vulnerable en los catálogos andaluz y español de especies amenazadas).
- En el litoral presencia de dos especies de fauna amenazada catalogada *Astroides calycularis* y *Charonia lampas*.
- El cable submarino deberá considerar el recorrido de los cables eléctricos a 400 kV de conexión con Marruecos.
- Hábitats comunitarios prioritarios, y en especial 2130* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea y 1510* Estepas salinas, ambos en la zona de Los Lances.
- Se trata de una zona de interés ambiental y territorial para el POT del Campo de Gibraltar.
- La presencia de bateas de mejillones situadas frente a la zona sur de la playa de Los Lances.

Área favorable B: El Pelayo-Getares

La segunda de las soluciones planteadas para el proyecto supondría la localización de la subestación necesaria en la zona central del ámbito, concretamente en el entorno del núcleo

de El Pelayo (Algeciras). La zona de aterraje se localizaría en el entorno de la ensenada de Getares (Algeciras).

La zona coincide con el dominio de los cerros estructurales del cinturón envolvente de la sierra del Aljibe. Es atravesada por el arroyo Barcenilla que vierte sus aguas al río Pícaro en las proximidades de Getares. Fuera del propio núcleo urbano los suelos están dominados por masas de alcornocales y acebuchales que se entremezclan con parcelas de pastizales ganaderos.

La playa de Getares se localiza al sur de la ciudad de Algeciras y, comprende el trecho de costa que va desde la punta de San García hasta la punta de Getares donde comienzan los acantilados del estrecho de Gibraltar. La zona Norte se encuentra dominada por urbanizaciones contemporáneas de viviendas unifamiliares y parte del entorno sur por viviendas de mayor antigüedad pero igualmente muy vinculadas a la propia playa. Dos son los cauces de que desembocan en esta playa, el río Pícaro en la zona central y el arroyo del Lobo en la parte más meridional. El frente marino se encuentra incluido en el Parque Natural del Estrecho.

► Aspectos favorables

- Solución que supondría la menor longitud de cable submarino (25 km).
- Proximidad a líneas eléctricas a 400 kV y 66 kV.
- N-340 como eje principal que facilitaría la conexión con la futura subestación.

► Aspectos desfavorables

- Solución que supondría la mayor longitud de trazado eléctrico desde la subestación hasta la costa (4-5 km)
- Se enmarca en el espacio existente entre los parques naturales, ZEC y ZEPA Los Alcornocales y El Estrecho.
- El trazado submarino atravesaría el sector marino del Parque Natural del Estrecho.
- El entorno de El Pelayo cuenta con un gran sector de Suelo Urbanizable Programado denominado “El Algarrobo” situado en la margen N de la N-340 en dirección Algeciras.
- Posible necesidad de atravesar las zonas inundables de los ríos Pícaro-Barcenilla.
- Zona forestal incluida en el Inventario de Acebuchales de la provincia de Cádiz.
- Proximidad a áreas de reproducción de alimoche y cernícalo primilla, ambas amenazadas, así como a un área de presencia buitre leonado.

- Presencia de dos yacimientos arqueológicos en el posible pasillo final de la línea hacia la playa de Getares.
- Se encuentra proyectado en esa zona el trazado de la autovía A-48.
- El frente costero cuenta con cuadrículas de presencia de cuatro especies de fauna amenazada catalogada: *Patella ferruginea*, *Astroides calycularis*, *Charonia lampas* y *Centrostephanus longispinus*.
- El cable submarino atravesaría parte de la zona de servidumbre arqueológica Bahía de Algeciras y tendría que evitar dentro de ésta la zona arqueológica de Punta Carnero.
- La salida submarina deberá evitar las bateas de mejillones situadas frente a la playa de Getares.
- Presencia de fondeaderos del puerto de Algeciras.

Área favorable C: Los Portichuelos

Se enmarca en el extremo oriental del ámbito de estudio, al norte de la ciudad de la Línea de La Concepción, en una zona interior de fácil acceso caracterizado por un relieve acolinado dominado por la presencia de pastos ganaderos. La salida al mar tendría lugar sobre la playa de La Hacienda, entre las urbanizaciones de La Alcaldesa y Santa Margarita.

La totalidad de la zona se corresponde con cerros forestales dominados por pastizales y por matorrales seriales (palmito, lentisco) en la primera franja envolvente de la playa de La Hacienda, de gran amplitud y arena blanca.

► Aspectos favorables

- Solución que supone la menor longitud hasta la costa (< 3km).
- Solución que no afecta a ningún espacio natural protegido.
- Condiciones constructivas muy favorables para la implantación de la subestación.
- Solución más alejada de las áreas de concentración de avifauna migratoria y de áreas de reproducción de especies amenazadas.
- Ausencia de masas forestales arboladas.
- Ausencia de flora amenazada.
- Proximidad a varias líneas eléctricas a 66, 220 y 400 kV.
- No afección a espacios protegidos terrestres

► Aspectos desfavorables

- Solución que supondría una longitud intermedia de cable submarino (unos 35 km).

- El tramo submarino cruzaría por completo la ZEC Estrecho Oriental.
- Relativa proximidad de la solución a las urbanizaciones La Alcadesa y Santa Margarita.
- Presencia del hábitat de interés comunitario 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (fuera de Red Natura)
- La línea atravesaría la primera franja litoral incluida en el Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Dunas, Arenales y Acantilados.
- El primer tramo submarino atravesaría caladeros de pesca y deberá evitar las bateas situadas frente a la playa de la Atunara

Solución global más favorable

La implantación de un proyecto como el analizado en el presente documento requiere de una visión de conjunto, interdisciplinar, ya que se deben considerar las localizaciones tendentes a minimizar los impactos ambientales como los condicionantes técnicos y económicos que afectan a la propia implantación, construcción y funcionamiento.

Analizadas las tres posibles áreas favorables en el ámbito gaditano e identificados los condicionantes principales, se desprende que la solución C Los Portichuelos supone a nivel global la solución más favorable y territorialmente más asumible).

El área favorable de Los Portichuelos cuenta con la ventaja de evitar los espacios Naturales Protegidos de Los Alcornocales y del Estrecho. Además, se trata de la única de las tres zonas que evita las áreas de concentración de avifauna migratoria y las áreas de reproducción de especies de aves amenazadas, siendo éstos, juntos con el paisaje, los elementos del medio natural que se ven afectados en mayor medida por la construcción y funcionamiento de un proyecto eléctrico como el analizado en este documento. La posibilidad de implantar en esta zona el proyecto reducirá la longitud de la línea eléctrica subterránea necesaria lo que igualmente contribuirá a minimizar los impactos ambientales, mientras que la zona de aterraje en la playa de la Hacienda no tiene presencia conocida de especies amenazadas ni otros importantes condicionantes en el medio marino.

Por todo lo apuntado se concluye que la solución global más favorable supone la implantación del proyecto de interconexión eléctrica entre la península y Ceuta es el área C o de Los Portichuelos.

7.3.2.3 Alternativas para la implantación de la subestación Los Portichuelos

Las posibles alternativas para el emplazamiento de una subestación eléctrica deben considerar una serie de recomendaciones y limitaciones por criterios técnicos, como:

- La parcela deberá tener, al menos, una superficie aproximada de 3 ha, suficiente para albergar los equipos y maquinaria necesarios.
- Los terrenos serán llanos o de relieve muy suave, con objeto de minimizar los movimientos de tierras. Además, deben evitarse las redes de drenaje o con riesgo de inundación, así como los terrenos inestables, es decir, las zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- El emplazamiento debe tener una buena accesibilidad para minimizar la construcción de nuevos accesos y reducir así el impacto asociado a éstos.
- Deben tenerse en cuenta, también, los requerimientos de las líneas de suministro a la subestación.

Además, dentro de la zona seleccionada y siguiendo criterios puramente ambientales se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar las localizaciones con vegetación arbolada densa, los enclaves con presencia de hábitats de interés comunitario y los enclaves en los que existan ejemplares de flora amenazada.
- Evitar las zonas más sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- Alejarse de núcleos de población y edificaciones habitadas.
- Evitar concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias.
- Evitar la implantación en espacios naturales protegidos.
- Tratar de integrar la subestación en el entorno de áreas ocupadas por otras infraestructuras eléctricas.

Las cuatro alternativas analizadas se sitúan próximas entre sí a una distancia máxima entre ellas de 1.200 m.

Alternativa 1

Se localiza en la zona occidental del enlace del Higuero en un paraje conocido como Los Puertos. Con una superficie de 3,2 ha, el emplazamiento se sitúa a unos 150 m.s.n.m, siendo el uso actual de la parcela el de pastizal para el ganado vacuno. El acceso se realiza desde la N-340 a partir del camino de acceso asfaltado en buen estado al Cortijo La Doctora.

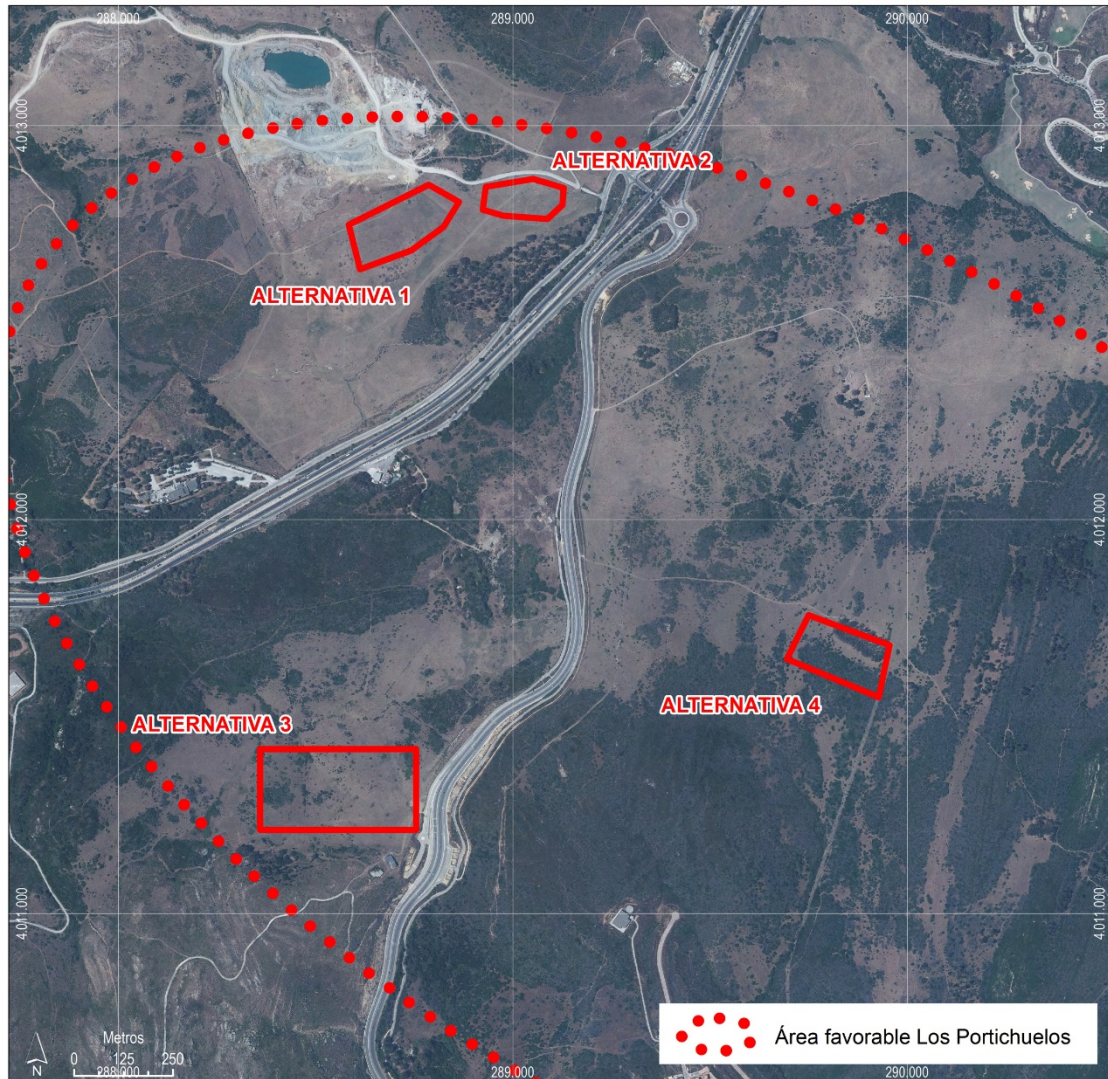
Bordeando el N de este emplazamiento, a una distancia mínima de 20 m se localiza la vía pecuaria Cordel del Puerto del Higuero y a continuación de ella, la cantera La Doctora, que cuenta con todos los permisos de explotación vigentes y que se encuentra en plena actividad.

Los terrenos de este emplazamiento son clasificados por el PGOU de San Roque como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural.

Este emplazamiento presenta gran visibilidad desde la carretera N-340 y desde la autovía A-7.

Como principales condicionantes presenta:

- Excesiva proximidad al Cordel del Puerto del Higuero.
- El polvo en suspensión generado en los trabajos de la cantera podría provocar problemas en el funcionamiento de la subestación.
- La línea subterránea tendría que atravesar el eje viario que en esa zona conforman la N-340, la autovía A-7, la vía de servicio de esta y la autovía A-383.



Alternativa 2

Se localiza contigua a la alternativa 1, unos 60 m al E de ésta y por tanto más próxima al camino de acceso al Cortijo La Doctora y la cantera homónima. Su superficie es de 1,6 ha, encontrándose próxima al nacimiento de un pequeño cauce que podría presentar episodios de encharcamiento en momentos de altas precipitaciones.

Al igual que en el caso de la alternativa 1, los terrenos son clasificados como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural y sería altamente visibles desde los viarios de alta frecuentación N-340 y A-7.

Como principales condicionantes presenta:

- Podría producirse encharcamientos en parte de la parcela por la proximidad al nacimiento de un pequeño cauce.
- Excesiva proximidad al Cordel del Puerto del Higuero.
- El polvo en suspensión generado en los trabajos de la cantera podría provocar problemas en el funcionamiento de la subestación.
- La línea subterránea tendría que atravesar el eje viario que en esa zona conforman la N-340, la autovía A-7, la vía de servicio de esta y la autovía A-383.

Alternativa 3

La alternativa 3 es la más meridional y se sitúa aún en el municipio de San Roque pero junto al límite con La Línea de la Concepción, en el paraje denominado Valdelobillos situado en la margen derecha de la A-383 de acceso Este a la Línea de la Concepción. El acceso al emplazamiento se produciría concretamente a partir de la vía de servicio de la propia A-383, desde la cual tendría una alta visibilidad.

La parcela, situada a una cota próxima a los 200 m.s.n.m se encuentra colonizada de pastos seminaturales relacionados con la explotación ganadera.

Dentro del planeamiento urbanístico de San Roque el emplazamiento, de unas 8,1 ha, queda afectado por dos categorías de suelo no urbanizable: Carácter Natural o Rural y por la Planificación Territorial o Urbanística, por encontrarse en el límite que supone el piedemonte norte de la Sierra Carbonera.

Como principales condicionantes presenta:

- Alta visibilidad desde la autovía A-383.
- Aunque emplazado a su espalda, se encuentra a apenas 45 m del mirador del Higuero.
- El emplazamiento presenta una ligera pendiente que obligaría a realizar movimientos de tierra para su explanación, además aguas abajo y a apenas 50 m discurre el Arroyo de la Mujer.
- Se encuentra a apenas 60 m de una edificación ganadera y de otra edificación en cimientos con apariencia de vivienda.

Alternativa 4

Se trata de la alternativa más próxima a la playa de La Hacienda y por tanto al punto de aterraje de la línea. Queda situada en el término municipal de la Línea de la Concepción, en el paraje de Los Portichuelos, en el entorno de la margen izquierda de la A-383. Su acceso se realiza en primer lugar a través de la Puerta Verde de la Línea de La Concepción y posteriormente a lo largo de unos 600 m de camino existente que requeriría de un importante acondicionamiento.

La parcela seleccionada, de unas 3 ha y situada prácticamente en llano, incluye en parte un bosque de eucaliptos estando el resto cubierto por palmito, olivilla y lentisco.

Cuenta con la ventaja de ser muy poco visible desde la A-383 y no localizarse ninguna edificación en su entorno próximo. Las edificaciones más próximas son las de la zona N de la urbanización de Santa Margarita, a unos 950 m y desde las que si se observaría en parte la subestación.

La totalidad de los terrenos afectados están clasificados como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural.

Como principales condicionantes presenta:

- Afección a vegetación natural (matorrales)
- Cierta visibilidad desde una zona de la urbanización Santa Margarita.

7.3.2.4 Corredores para las líneas eléctricas de conexión

En principio se contempla la conexión eléctrica de la futura subestación Los Portichuelos con la red de transporte a través de una nueva línea aérea que entroncara con al L/220 Algeciras-Puerto Real, que discurre unos 2-3 km de los emplazamientos considerados. Sin embargo, esta línea no se encuentra recogida en la Planificación Energética, Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica (2015-2020), por lo que no se descarta que la conexión tenga lugar finalmente con una segunda línea que discurre próxima a la anterior (L/220 Algeciras-Pinar del Rey). En ambos casos la conexión será de corta longitud y podría efectuarse siguiendo un mismo pasillo para el que no reconoce sobre el terreno la presencia de condicionantes especialmente relevantes. Es por ello que no se ha llevado a cabo un análisis de corredores alternativos para esta línea de conexión y que en este documento tan sólo se presenta de forma esquemática el pasillo al que finalmente podrá ajustarse el trazado definitivo de este elemento del proyecto.

Igualmente, la conexión subterránea entre la futura subestación y la zona de aterraje considerada más favorable (playa de La Hacienda) es de corta longitud (entre 1,6 y 3,2 km) por lo que tampoco se realiza un planteamiento de corredores alternativos para la misma y en este documento sólo se representa un posible pasillo a nivel esquemático.

Los principales condicionantes a tener en cuenta en el diseño de los trazados definitivos para la línea aérea y el cable subterráneo son:

- Minimizar la longitud de las conexiones
- Evitar cambios bruscos de dirección
- Aproximarse en la medida de lo posible a caminos existentes
- Cumplir las limitaciones de distancia que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- En la playa de la Hacienda se seleccionará el mejor punto de aterraje en relación con los criterios técnicos y ambientales
- Presencia de zonas inundables en los arroyos de la Colmena, de la Alegría, de la Mujer y de la Almadraba.
- Se evitarán las zonas de mayor pendiente de la estribación N de Sierra Carbonera así como en el entorno de Los Portichuelos.
- Localizaciones reconocidas de flora amenazada (*Sideritis arborescens* sub. *perezlarae* y *Drosophyllum lusitanicum*).
- Cruzamiento del tramo aéreo con cuatro líneas eléctricas (L/400 kV Pinar del Rey-Campo de Gibraltar, L/220 kV Algeciras-Casares, L/220 kV Algeciras-Pinar del Rey y L/66 kV Algeciras-Pinar del Rey).
- Cruzamiento en aéreo y/o subterráneo de las autovías A-7 y A-383.
- Presencia de las canteras La Alcaldesa y La Doctora
- Evitar la cuenca visual del mirador del Higuierón y minimizar la afección a los senderos Puerta Verde de la Línea de la Concepción y Torrenueva-Hacienda La Alcaldesa.
- Evitar la proximidad al Casino de San Roque el cual se encuentra en proyecto de reapertura y ampliación de las instalaciones con hotel, restaurantes, etc.
- Evitar la zona del paraje Los Puertos (San Roque) para su reclasificación a suelo urbanizable para la implantación del nuevo cementerio junto con otros espacios dotacionales y terciarios.

7.3.3 Alternativas para la implantación del proyecto en Ceuta

Como ya se ha adelantado en el inicio de este apartado, en el ámbito ceutí no es posible hacer un planteamiento de alternativas detallado, a nivel de parcelas adecuadas, para el emplazamiento de la Subestación, debido a la reducida extensión superficial de la ciudad autónoma y a la presencia de numerosos condicionantes constructivos y ambientales que deberán ser despejados en el proceso de concreción del proyecto.

El análisis de alternativas para la implantación del proyecto en Ceuta se ha limitado por tanto a la identificación y valoración de posibles áreas favorables en la que se considera viable la futura implantación de la subestación, independientemente de que ésta se concrete en una u otra parcela en concreto.

El análisis de alternativas se ha llevado a cabo a un doble nivel:

- ▶ Valoración de soluciones globales de aterraje:
- ▶ Valoración de áreas favorables para la subestación

7.3.3.1 Soluciones para el aterraje

Se consideran dos soluciones básicas para el aterraje del cable submarino en Ceuta:

- Solución A: aterraje en la bahía norte
- Solución B: aterraje en la bahía sur

Se trata de dos opciones de llegada del cable submarino a Ceuta y no de dos alternativas concretas de aterraje en la ciudad autónoma, ya que las zonas puntos de aterraje no pueden ser identificados con el nivel de definición actual del proyecto.

Dependiendo del área favorable en la que finalmente se emplace la subestación, resultará asimismo más favorable una de las dos soluciones propuestas. A continuación se analizan ambas soluciones a partir de los criterios ambientales definidos con anterioridad y teniendo en cuenta la información disponible, a la espera de los resultados de un estudio específico de los fondos marinos que deberá llevarse a cabo previamente a la concreción del proyecto.

- ▶ Longitud. La solución A supone la opción de menor longitud de cable submarino debido a la llegada directa de este desde el litoral gaditano, mientras que la solución B supone la necesidad de rodear por completo la península ceutí. La solución A supone igualmente la

opción que minimiza la longitud de cable terrestre al encontrarse la mayor parte de las alternativas de ubicación de la subestación más próximas a la costa N de Ceuta.

- Geomorfología y corrientes. En la bahía norte los fondos marinos son irregulares, con dominio de los fondos rocosos entre Punta Blanca y Punta Bermeja y arenosos desde ésta hasta el espigón del Levante que sirve de límite oriental al puerto ceutí. Las pendientes en esta zona varían entre el 1,3 y el 4,2%. En la bahía sur, por su parte, las pendientes son también reducidas (entre el 2,5 y el 5,2%), con una topografía irregular por afloramientos rocosos.

La única zona de fuertes corrientes en aguas ceutíes se localiza frente a la punta de Santa Catalina, y sería evitable por tanto para ambas soluciones. En esta zona se produce una confluencia de corrientes y el paso de la superficie del mar a marejada o en algunos casos a fuerte marejada.

- Comunidades naturales. Las comunidades marinas presentes en ambas bahías en las zonas menos profundas son similares, estando dominadas por comunidades fotófilas y de arenales. Sin embargo, a mayores profundidades, en los fondos arenosos de la bahía norte, aparecen inventariados bosques de laminarias. Esta comunidad es de gran importancia para el mantenimiento de los recursos litorales ya que en ella crían o encuentran refugio un gran número de peces y de crustáceos. Los estudios de detalle marinos podrán corroborar la presencia y estado de estas comunidades.

En relación a la especie catalogada en peligro de extinción *Patella ferruginea*, las mayores densidades de ésta se sitúan, además de en el entorno de Monte Hacho, en el tramo del litoral norte entre la desaladora y la fachada occidental del muelle de Poniente, siendo menor su presencia en la bahía sur.

- Espacios Naturales Protegidos. Ambas soluciones de llegada a Ceuta del cable submarino podrían evitar el Lugar de Interés Comunitario Zona Marítimo Terrestre del Monte Hacho, pudiendo en este caso mantenerse mayores distancias a este espacio bordeando la península ceutí y aterrando por la bahía sur.
- Patrimonio cultural. La mayor actividad y tránsito histórico de la bahía norte de Ceuta ha provocado una mayor localización en esta zona de restos arqueológicos correspondientes a piezas de artillería, navíos etc... Estos restos arqueológicos cuentan con entornos de protección arqueológica o áreas de servidumbre arqueológica fijadas por la Carta Arqueológica Subacuática de Ceuta.

- Actividad marítima y pesquera. La opción de aterraje a través de la bahía sur podría considerarse mejor opción desde el punto de vista de la seguridad de la instalación y ejecutarse el proyecto debido a tratarse todo la zona de aguas en las que se encuentra prohibido el fondeo de barcos, mientras que la presencia del puerto en la bahía norte atrae todo el tráfico marítimo así como zonas de fondeo de grandes buques en esa área.. Además, frente a la costa norte de Ceuta, a unos 3 km, existe un amplio caladero de besugo del Norte, pargo y gallineta. La actividad pesquera en la bahía sur se limita a tres almadrabas de atún frente a las puntas de El Morro y Mala Pasada.

7.3.3.2 Áreas favorables para la implantación de la subestación en Ceuta

Los principales condicionantes para la elección de áreas favorables para la SE Ceuta son los siguientes:

- Minimizar la distancia entre la nueva subestación de Ceuta y la Central Térmica donde actualmente se ubica la subestación eléctrica de distribución.
- Minimizar la distancia al mar con el objeto de que la conexión subterránea tenga la menor longitud posible de tramo terrestre soterrado.
- Terreno apto por necesidades de superficie para la subestación así como terreno con condiciones constructivas favorables. (El área necesaria para implantar la subestación eléctrica se estima en unos 6.000 -10.000 m²).
- Destacar la inviabilidad de ubicación de la subestación eléctrica en el entorno del Monte Hacho por las elevadas pendientes existentes y numerosos condicionantes técnicos, ambientales y sociales.
- Destacar también la dificultad de implantación en terrenos de ámbito portuario.
- Subrayar también la inexistencia de una reserva de suelo en el planeamiento urbanístico de la ciudad destinado a esta subestación eléctrica.

Hasta el momento de redacción del presente Documento Inicial de Proyecto han sido 10 las áreas favorables que han sido propuestas y estudiadas, siendo 6 de ellas descartadas por distintos motivos y cuatro las opciones de emplazamiento finalmente consideradas como viables:

Área favorable Cuesta de Caballerías

Esta área coincide con una parcela de propiedad del Ministerio de Defensa, correspondiente a terrenos del acuartelamiento del Regimiento de Caballería Montesa. La ubicación concreta se

sitúa junto a la intersección de la N-354 y la carretera Loma Vieja o Cuesta de Caballerías y separada de la Playa de Benítez únicamente por la propia carretera N-354.

Actualmente es un campo de fútbol de tierra en situación de abandono y su entorno dominado por varios eucaliptos. Se encuentra a cierto desnivel respecto a los cuarteles, existiendo problemas de desprendimientos en episodios de fuertes lluvias de la pared que linda con las instalaciones militares, aunque estos se solucionarían con el levantamiento de un muro de contención.

El PGOU aprobado inicialmente en 2014 proyecta la construcción de una rotonda en la intersección de la N-354 y la carretera Loma Vieja lo que reduciría la superficie de esta zona.

Cuenta con la gran ventaja de la gran proximidad al mar aunque sería necesario hacer un estudio específico de inundabilidad o intrusión marina.

Área favorable Avda España

Se trata de la opción de ubicación más próxima a la central térmica diesel y por tanto al origen de la red de distribución eléctrica de la ciudad. Se corresponde con parcelas de titularidad privada.

Se encuentran situadas, en terrenos urbanos, fuera del dominio público portuario, entre el parking público en altura limítrofe con la central y la avenida de España. Ambas parcelas cuentan con varios almacenes actualmente en desuso.

El PGOU en redacción establece como usos para estas parcelas urbanas el de actividades económicas.

Este área presenta la ventaja de la proximidad a la central y su encajonamiento por debajo del nivel de la avenida de España por lo que podría quedar bastante oculta desde la zona transitada de la misma. Por el contrario, supondría una mayor complejidad para el tramo subterráneo hasta el punto de aterraje.

Área favorable Hospital

Esta área se asocia a la llegada del cable submarino por el litoral sur de la ciudad autónoma. El área se ubica junto a la intersección de la avenida Cadí lyad y la calle Agrupación.

La zona se corresponde con terrenos de propiedad municipal que cuentan con plan parcial aprobado con asignación de sistemas locales de espacios libres de transición, siendo destinada la zona colindante por el NW a dotaciones educativas.

Se trata actualmente de terrenos urbanos ruderales con cierta pendiente hacia el hospital universitario, localizado en la zona alta, por lo que serían necesarios movimientos de tierra de cierta consideración para nivelar los terrenos.

Cuenta con la ventaja de un acceso muy directo al mar a través de la playa de Tramaguera pero se encuentra por el contrario muy alejada de la planta de biodiesel.

Área desfavorable Benzú

Esta área se corresponde con la solución más occidental para la implantación de la subestación. Se encuentra localizado contiguo al núcleo urbano de Benzú y se corresponde con terrenos de propiedad municipal cuyo uso actual es el de depósito de vehículos tras haber sido anteriormente terrenos pertenecientes a la contigua explotación minera de Benzú. Su superficie alcanza los 11.400 m² y su clasificación urbanística es la de suelo urbano.

Cuenta con la ventaja de un acceso muy directo al mar a través de Puna Portales pero es descartada finalmente por la gran distancia del cable de conexión con la subestación eléctrica de distribución y la afección que supondría al espacio Red Natura 2000 Calamocarro-Benzú.

7.3.4 Alternativas para el tramo submarino

No es posible realizar un análisis de alternativas propiamente dicho para el trazado del cable submarino dado que en estos momentos no se dispone de la información de detalla necesaria para ello. Esta información estará disponible una vez que se emprenda y finalicen los estudios específicos del medio marino que deberán llevarse a cabo en el marco de la concreción del proyecto y de su estudio de impacto ambiental.

En el planteamiento de proyecto se esboza una solución de aterraje y trazado a nivel esquemático del cable submarino a partir de cada una de las tres soluciones favorables identificadas en el lado peninsular; Los Lances, Getares y Los Portichuelos-La Hacienda. Por su parte, son dos las posibilidades de llegada del cable en Ceuta: el aterraje en la bahía norte o el aterraje en la bahía sur. Esta última opción quedará definida, además de por los propios condicionantes del medio marino en las aguas próximas a Ceuta, por la propia elección de la ubicación definitiva de la nueva subestación en este territorio. El mapa de síntesis del medio

marino que acompaña al presente Documento Inicial de Proyecto incluye de forma esquemática las trazas indicativas del que podrá ser el enlace submarino.

Partiendo de la solución considerada como más favorable en el lado gaditano, Los Portichuelos-La Hacienda, los principales condicionantes que deberá solventar el futuro cable submarino son:

- Presencia de algunas zonas reconocidas de fuertes corrientes en la proximidad de Ceuta.
- Localización de ciertas áreas de fondos rocosos y profundidades de hasta 800 m.
- Localización de algunas áreas de posibles inestabilidades marinos (fallas).
- Las aguas de dominio gibraltareño en la proximidad del inicio del cable submarino.
- Presencia de la ZEC marina Estrecho Oriental que será difícilmente evitable.
- Presencia de numerosos cables submarinos operativos y abandonados. Principalmente el cable de fibra óptica que conecta La Línea de la Concepción y Ceuta.
- Localización de una zona vertedero de explosivos (UXO) abandonados frente a la costa de Gibraltar
- Localización de varias zonas de fondeo actualmente en operación.
- Presencia de zonas protección de yacimientos arqueológicos submarinos conocidos se encuentran en las aguas que envuelven la ciudad de Ceuta.
- Presencia de un caladero de merluza, gamba y de una zona de producción de moluscos en la salida del cable por la zona de Cádiz y de merluza en el frente norte de la ciudad de Ceuta.
- Presencia de granjas de acuicultura frente a la playa de la Atunara (La Línea de la Concepción) y también en la bahía sur de la ciudad autónoma de Ceuta.

8 IMPACTOS POTENCIALES

En este capítulo se introducen los efectos ambientales potenciales que podrían asociarse a la construcción y funcionamiento de las instalaciones proyectadas y se realiza una valoración comparativa de los impactos sobre los distintos componentes ambientales y territoriales asociados a las alternativas planteadas.

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

8.1.1 Medio físico

8.1.1.1 Atmósfera

La emisión de ruido, gases y partículas por la maquinaria utilizada durante las obras, así como los movimientos de tierra y la circulación de vehículos, que pueden provocar un aumento local de la cantidad de polvo y partículas en suspensión y su posterior depósito sobre el terreno, con un efecto puntual que dependerá en gran medida de la humedad del suelo, son los principales efectos potenciales sobre la atmósfera asociados a la fase de construcción del proyecto. En todos los casos estos efectos se consideran poco relevantes, debido a la escasa magnitud de las obras, a que se producirán deslocalizados a lo largo del proyecto y de manera discontinua según avancen los distintos equipos de trabajo.

En lo que respecta a la emisión de gases contaminantes, hay que aclarar que las subestaciones eléctricas en condiciones normales no emiten ningún tipo de sustancia a la atmósfera. Sin embargo, hay que considerar la posibilidad de que se produzcan gases de combustión al arranque del grupo electrógeno del que dispondrán las subestaciones y el vertido accidental de hexafluoruro de azufre (SF_6), que es un gas localizado en los conductos de la subestación y cuyo fin es el aislamiento eléctrico de los distintos componentes de alta tensión.

En el primero de los casos expuestos, el arranque del grupo electrógeno se producirá en situaciones hipotéticas de fallo de las dos alimentaciones principales de la subestación, por lo que será muy infrecuente, si es que llega a producirse en algún momento. No obstante, una vez recuperadas dichas fuentes de alimentación se volverá a la situación inicial. En este caso el impacto asociado a la contaminación atmosférica se valora como mínimo y de carácter temporal, pudiendo llegar a ser inexistente si no es necesario hacer uso de dicho grupo electrógeno.



En el caso del hexafluoruro de azufre hay que decir que se trata de un gas que no es tóxico, muy estable y no inflamable, además de ser inodoro e incoloro a condiciones normales de presión y temperatura (1.013 hPa y 20°C). También es un gas inerte (sin envejecimiento) y que no ataca a los materiales con los que entra en contacto. El proyecto contempla medidas que garantizan que la ocurrencia de vertidos accidentales sea remota y que la emisión anual se encuentre por debajo de niveles admisibles.

El efecto más significativo durante el funcionamiento de las líneas aéreas es la aparición de ruido por el efecto corona que se produce en el entorno de los conductores. Sin embargo, no es un efecto muy relevante, como se aprecia en la siguiente tabla, en la que los valores medidos a una distancia de 25 m de la línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

Ruido por efecto corona en distintas situaciones

ACTIVIDAD	dB (A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30
Línea eléctrica con buen tiempo (25 m)	25-40
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. La comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública.

Así lo han expresado los numerosos organismos científicos de reconocido prestigio que en los últimos años han estudiado este tema. En realidad, a lo largo de más de tres décadas de investigación ningún organismo científico internacional ha afirmado que exista una relación demostrada entre la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión y enfermedad alguna.

8.1.1.2 Suelo

Los principales efectos sobre el suelo en el ámbito terrestre se corresponden con alteraciones superficiales derivadas de las cimentaciones de las plantas de las subestaciones, los apoyos y los tramos subterráneos, así como el tránsito de la maquinaria y de los procesos erosivos derivados de la creación de accesos, máximo si éstos se encuentran en zonas de pendientes acusadas. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción.

Durante esta fase, los impactos potenciales generados sobre el suelo son principalmente el movimiento de tierras y el recubrimiento e impermeabilización de las superficies. El movimiento de tierras conlleva la eliminación de la cubierta vegetal, que en casos de fuerte pendiente pueden provocar problemas de erosión, y cambios en la evolución edáfica de los terrenos afectados. La impermeabilización y recubrimiento de esas superficies influye sobre los procesos a los que en la actualidad se encuentran sometidas debido, por un lado, al relleno y, por otro, a las soleras y encachados que se extienden como base de operaciones.

Por su parte, una línea submarina enterrada como la proyectada puede generar efectos sobre los fondos, procesos y formas del lecho que varían en función de la naturaleza del propio fondo marino atravesado. Se producen principalmente durante la fase de construcción, y son todos aquellos derivados de la apertura de las zanjas sobre el lecho marino y su posterior restauración. Los principales efectos que se pueden producir son:

- Alteración de la morfología del fondo
- Modificación de las condiciones fisicoquímicas de los sedimentos
- Alteración de ciertas formas sedimentarias
- Contaminación del lecho marino

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular estos potenciales impactos. Estas medidas son prácticas habituales por parte de las empresas que abordan su construcción. Algunas de ellas son la elección de un emplazamiento llano, determinación del trazado aprovechando al máximo la red de caminos existente en el caso de las líneas eléctricas aéreas y subterráneas, la recuperación de la vegetación denudada en el proceso de la apertura de los caminos, la perforación dirigida en el caso del tramo marino, succionamiento del material sobrante en geoboxes etc...

8.1.1.3 Aguas

En el medio terrestre se pueden producir interrupciones accidentales por la acumulación de materiales en los cursos de agua o por vertidos de los materiales de las obras. En ambos casos se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales.

Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de los diferentes elementos del proyecto, ya que se trata de una instalación que por sus características no produce residuos que pudieran interactuar con la red de drenaje existente, a excepción de los equipos con aceite de las subestaciones que contarán con sus respectivos fosos de recogida.

Las especificaciones medioambientales, de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizan de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones de todos los agentes que intervienen en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

En el caso del medio marino, el efecto viene dado por la movilización sedimentaria en la apertura de la zanja lo que provoca un incremento de sólidos en suspensión (básicamente finos) que supone un aumento de los niveles de turbidez de las aguas, tanto en las operaciones de apertura de la zanja como en el vertido de materiales de cantera para acondicionar el terreno y mejorar la estabilidad del mismo. El carácter lineal de la obra y la práctica ausencia de zonas de confinamiento, hacen que cualquier modificación en la calidad del agua quede sometida inmediatamente a la influencia de la hidrodinámica de la zona. Por último el riesgo de vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos desde las embarcaciones que participen en la construcción será mínimo ya que éstas deberán pasar los correspondientes controles de calidad.

8.1.2 Medio biótico

8.1.2.1 Vegetación

Las actuaciones en las que la vegetación se ve más afectada por estas infraestructuras son debidas a la explanación de las subestaciones, la apertura de accesos y a la construcción de los apoyos para el tramo aéreo y la apertura de las zanjas subterráneas, ya que para ello es necesario eliminar la vegetación existente.

Otro efecto relevante desde el punto de vista medioambiental es la necesidad, en algunos casos, de abrir una calle de seguridad desprovista de vegetación arbórea incompatible con la línea eléctrica, calle que se mantiene abierta durante la fase de explotación de la instalación. Esta calle es necesaria para evitar que cualquier elemento se sitúe a una distancia inferior de la de seguridad de los conductores y genere un arco eléctrico, con la consiguiente falta de servicio en la instalación y el consiguiente riesgo de incendio. En la mayor parte de las ocasiones no es necesaria la apertura de la calle de seguridad, ya que la vegetación existente bajo los conductores no tiene la altura suficiente como para alcanzar la distancia de seguridad.

La apertura de la zanja submarina durante las obras supondrá una pérdida de superficie vegetada. En fase de proyecto se buscará un corredor por aquellas zonas exentas o con escasa de vegetación. Donde eso no resulte posible, se llevará a cabo una técnica constructiva que minimice o anule el impacto sobre esta comunidad vegetal marina.

Por otro lado, el aumento de la concentración de finos en suspensión debido a la apertura de la zanja conlleva a un doble efecto sobre la vegetación marina:

- El paulatino depósito de finos en los tejidos de las plantas submarinas que será de baja intensidad salvo en las zonas próximas a las zanjas.
- La disminución de la disponibilidad de energía luminosa, debido al incremento de la turbidez. Este factor producirá un deterioro de las especies vegetales asentadas sobre los fondos marinos próximos al área de ejecución de las obras.

Existen medidas preventivas y correctoras que sirven para minimizar, en fase proyecto, los impactos generados sobre la vegetación durante la fase de construcción y explotación, como son la selección de los emplazamientos de las subestaciones y recorrido de los cables, la minimización en la apertura de accesos y en su caso apertura mediante medios no mecanizados, la tala selectiva de la vegetación, la perforación dirigida en el tendido del tramo submarino y la minimización de los finos en suspensión mediante el succionamiento en geoboxes.

8.1.2.2 Fauna

Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos terrestres, son debidas a las actuaciones durante la obra, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y eliminación de la vegetación, etc.

El único riesgo para la avifauna durante la fase de explotación es de colisión, que se produce con el cable de tierra al tener un diámetro menor que los conductores. Habitualmente son las especies más grandes y pesadas las más sensibles a este factor por su poca maniobrabilidad, ya que las pequeñas y ligeras pueden modificar el rumbo de su vuelo al ver el cable y evitarlo. La poca visibilidad por lluvia o niebla pueden aumentar el riesgo. En líneas de transporte de tensión superior a 66 kV, el riesgo de electrocución se considera muy reducido por las grandes dimensiones de los apoyos.

Durante la ejecución de proyectos de nuevas líneas terrestres se adoptan numerosas medidas preventivas y correctoras que eviten el impacto que se genera sobre la fauna en general como es evitar durante el trazado de la línea atravesar áreas de paso de aves así como zonas húmedas, señalización del cable de tierra, inventarios de nidos, etc.

Por otro lado, las comunidades animales asociadas a las zonas litorales y acuáticas se verán influenciadas por el movimiento de maquinaria, barcos y buceadores necesarios para la ejecución de las obras, así como la alteración de diferentes hábitats y biocenosis, a consecuencia de la apertura de las zanjas y del incremento de la turbidez, y sus efectos derivados.

En cuanto a las comunidades bentónicas, la estrechez de la franja de afectación (50 cm aproximadamente), hace que una vez finalizadas las obras el sustrato sea recolonizado y que, en un plazo aproximado de 2-3 años, las comunidades recuperen un estado similar a su estructura original. Si se dan cambios sustanciales en la granulometría de los materiales que rellenan la zanja variará la estructura de las comunidades de macrofauna bentónica. En este sentido la elección del trazado tratará de evitar, en la mayor medida posible, el paso por las comunidades con probable presencia de las especies más vulnerables.

En cuanto a las especies pelágicas, sus alteraciones estarán relacionadas con el incremento de la turbidez de las aguas durante la construcción. Como ya se ha analizado anteriormente estos no serán significativos respecto a la situación de partida y además tendrán carácter transitorio. Además, dada la escasa duración y la velocidad de la embarcación que realizará las obras, las especies de cetáceos, peces pelágicos, peces nectónicos o tortugas podrán eludirlo con toda facilidad.

8.1.3 Medio socioeconómico

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos ya que este tipo de instalaciones contribuyen al desarrollo de la región en la que se encuentran, al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico. En este caso el principal beneficio se generará en la Ciudad Autónoma de Ceuta.

Los efectos negativos de las instalaciones terrestres se producen tanto en la fase de construcción, por molestias a la población debido al incremento del tránsito de vehículos, los cortes viarios y a las propias obras de construcción, como de funcionamiento, por las afecciones y limitaciones para otras actividades, siendo el principal impacto la pérdida de suelo productivo y su significancia estará en función del valor de los cultivos afectados. Además, se prevé una posible afección a las playas en caso de que el punto de aterraje se sitúe en estas por lo que se tomará la medida de la realización de las obras en estos puntos fuera de la temporada turística.

El tendido del cable submarino puede generar una afección sobre la actividad pesquera cuyo alcance dependerá del trazado definitivo que siga el proyecto. La valoración de ésta y las medidas que compatibilicen la construcción del cable submarino y la actividad pesquera se establecerán en el futuro estudio de impacto ambiental.

Así mismo, durante el tendido del cable submarino se producirán interferencias con el tráfico marítimo del Estrecho debido a los trabajos del barco cablero por lo que será necesaria la previa coordinación de los desplazamientos de los navíos en esta zona.

8.1.4 Paisaje

El efecto sobre el paisaje se debe a la intromisión de nuevos elementos en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones.

Durante la fase de proyecto se establecen medidas preventivas y correctoras que permiten disminuir estos efectos, como la localización en enclaves poco visibles de las subestaciones, el soterramiento de las líneas terrestres o el diseño de los corredores aéreos alejados de núcleos urbanos y evitando las zonas o enclaves de valor paisajístico o cultural. En el proyecto se evitan las cumbres, vértices geodésicos, divisorias de aguas así como la apertura de accesos

en zonas de elevadas pendiente que supongan una modificación elevada de la fisiografía del terreno.

8.1.5 Condicionantes territoriales

En cuanto a los condicionantes territoriales, las afecciones se van a deber, la mayoría de las veces, a la propia presencia de la instalación. Es el caso de las afecciones sobre el patrimonio cultural, los montes públicos o los espacios naturales protegidos.

Las afecciones sobre el planeamiento urbanístico y territorial se producen si hay incidencia sobre áreas con limitaciones o restricciones derivadas de la ordenación territorial y la planificación urbanística.

En relación al resto de condicionantes territoriales identificados (infraestructuras, vías pecuarias,...), en general, la presencia de otros elementos que por motivos de seguridad deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, cables sub etc.) y otros como los aeropuertos que presentan servidumbres físicas y radiométricas incompatibles con las líneas eléctricas, van a suponer un condicionante al paso de la línea.

8.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

8.2.1 Impactos potenciales de la subestación Los Portichuelos

A continuación se identifican y evalúan los principales impactos potenciales de cada una de las alternativas planteadas para la ubicación de la subestación Los Portichuelos, mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (+) a más favorable (+++) para cada uno de los elementos del medio considerados.

Valoración de impactos alternativas subestación Los Portichuelos

Variables ambientales y territoriales	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Accesibilidad	+++	+++	++	+
Condiciones constructivas	+	+	+++	+++
Hidrología	++	+	+	+++
Vegetación	+++	+++	++	++
Fauna	++	++	++	++
Socioeconomía	++	++	++	++
Paisaje	++	++	+	++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	++	+++
Espacios naturales protegidos	+++	+++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++	+++
Vías pecuarias	+	+	+++	+++
Concesiones mineras	++	++	+++	+++
Infraestructuras	+++	+++	+++	+++
Tramo subterráneo vinculado	+	+	++	+++

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Resultado de la comparación de alternativas para el emplazamiento de la subestación Los Portichuelos se concluye que a pesar de no existir grandes diferencias en la valoración de potenciales impactos sobre los diferentes elementos del medio sí destaca la **alternativa 4** como la **mejor valorada**, fundamentalmente por encontrarse más alejada de cauces de agua (lo que minimiza cualquier riesgo hidrológico), por encontrarse además en una localización menos visible desde puntos de consumo visual como las autovías A-7 y A-383 y, principalmente, debido a su mayor proximidad a la línea de costa lo cual redundará en unos menores condicionantes (evitar cruces con autovías) e impactos para el futuro tramo subterráneo.

8.2.2 Impactos potenciales de la subestación Ceuta

A continuación se identifican y evalúan los principales impactos potenciales de cada una de las alternativas planteadas para la ubicación de la subestación Ceuta, mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (+) a más favorable (+++) para cada uno de los elementos del medio considerados.

Valoración de impactos áreas favorables subestación Ceuta

Variables ambientales y territoriales	Cuesta Caballerías	Avda. España	Hospital
Accesibilidad	+++	+++	+++
Condiciones constructivas	++	+++	++
Hidrología	+++	+++	+++
Vegetación	++	+++	+++
Fauna	+++	+++	+++
Socioeconomía	+++	+++	+++
Paisaje	+	+++	+
Planificación urbanística y/o territorial	++	++	++
Espacios naturales protegidos	+++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++
Infraestructuras	+++	+++	+++
Proximidad zona aterraje	+++	++	+++
Proximidad a central	++	+++	+

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Dada la ubicación de todas las áreas favorables en terrenos urbanos no se identifican significativos impactos potenciales sobre los distintos componentes del medio físico y biótico y todas las áreas son valoradas para estos componentes en similares términos de favorabilidad. Las diferencias principales se materializan en aspectos tales como la proximidad a la zona de aterraje y a la central de diesel de la que parten todos los circuitos de distribución eléctrica de la ciudad autónoma. En este sentido no se identifica ningún área que en término globales pueda interpretarse como más favorable ya que cada una de ellas presenta distintos condicionantes al respecto.

9 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación se resumen de manera genérica las principales medidas preventivas y correctoras que RED ELÉCTRICA suele considerar en sus Estudios de Impacto Ambiental y posteriormente aplica en las fases de proyecto, construcción y operación-mantenimiento.

9.1 MEDIDAS EN LA FASE DE PROYECTO

La principal medida preventiva consiste en la mejor elección del emplazamiento para el conjunto del proyecto, en función de los diferentes condicionantes ambientales, escogiéndose el de menor impacto ambiental.

9.1.1 Subestaciones eléctricas

Hay que destacar que la principal medida preventiva adoptada para la ubicación de la subestación eléctrica es la elección de su emplazamiento en función de los diferentes condicionantes ambientales, con objeto de escoger el de menor impacto ambiental

Además, en la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Diseño de las subestaciones tipo GIS (blindadas) en emplazamientos situados en entornos urbanos como el de Ceuta y tipo AIS en entornos de características rústicas como el área favorable en Cádiz
- Se delimitará la zona de actuación de forma que se minimice la afección a otras zonas del territorio. Para ello, como medida preventiva se instalará un jalonamiento perimetral que delimite la zona estricta de obra y que deberá mantenerse en correcto estado durante el tiempo que duren las obras y retirado al finalizar esta.
- Definición de las cotas de explanación, previo al inicio de las obras, con lo que se minimizan los movimientos de tierras a efectuar.
- Realización de una prospección arqueológica superficial.

9.1.2 Líneas y cables eléctricos

Al igual que para el caso de una subestación, la principal medida preventiva para la ubicación de una línea eléctrica, tanto terrestre como submarina, es la elección de su trazado, en función de los diferentes condicionantes ambientales, escogiéndose el de menor impacto ambiental.

En la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Sobreelevación de los apoyos en las zonas que mantengan arbolado autóctono.
- Estudio puntual de ubicación de apoyos (replanteo) para situarlos en zonas marginales, próximas a caminos actuales o lindes de parcela.
- Adaptación de los apoyos al terreno mediante el uso de patas desiguales, fundamentalmente en las zonas de media ladera.
- Máxima utilización de la red de caminos existentes para evitar la apertura de nuevos accesos.
- Elección del trazado soterrado del cable eléctrico utilizando en lo posible la red de caminos existente.
- Replanteo de los apoyos eléctricos utilizando la ubicación de menor impacto ambiental.
- Se tratará de minimizar la apertura de accesos en las zonas de mayor pendiente.
- Prospección arqueológica superficial de todo el trazado terrestre.
- La campaña oceanográfica de prospección previa prestará especial atención a la localización de posibles yacimientos arqueológicos subacuáticos.
- Estudios específicos de detalle del medio marino: batimétricos, geofísicos, hidrodinámicos, comunidades marinas etc...
- Elección de la técnica constructiva más favorable en cada caso para la apertura de la zanja en el tramo marino.

10 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental (en lo sucesivo PVA) tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas así como detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras durante la realización del proyecto.

El cumplimiento del PVA se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que se trabaje en diversas zonas a un mismo tiempo y por equipos y empresas contratistas distintas, cada una de las cuales asume con un rigor diferente las condiciones establecidas en las especificaciones medioambientales para la obra, acordes al sistema de gestión medioambiental de RED ELÉCTRICA para la protección del medio ambiente.

Se ha supuesto que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de que aumenten los impactos ambientales, teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizarlos son de tipo preventivo, debiéndolas asumir esencialmente quien está ejecutando los trabajos.

El objetivo del PVA consiste en definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, su frecuencia y su período de emisión.

El PVA no se define de forma secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica durante las fases (construcción, operación y mantenimiento) que faltan por acometer en la implantación del proyecto, de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras.

El PVA tendrá, además, otras funciones adicionales, como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. Es el caso, por ejemplo, de los efectos debidos a la construcción de caminos de acceso y la ubicación de los apoyos, ya que en la fase de proyecto no es posible evaluar los efectos reales que su ejecución puede provocar.

- Constituir una fuente de datos importante, ya que en función de los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.
- Permitir la detección de impactos que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

El PVA se divide en dos fases: construcción, por un lado y operación y mantenimiento, por otro.

II. PLANOS

- I. Síntesis ambiental con alternativas Cádiz (2 hojas)
- II. Síntesis ambiental con alternativas Ceuta
- III. Síntesis ambiental del medio marino
- IV. Detalle de alternativas SE Los Portichuelos y L/220 kV Los Portichuelos-L/220 kV Algeciras – Puerto Real
- V. Detalle de alternativas SE Ceuta

