

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
APROBACIÓN PROVISIONAL (2020)

D3. ANEXO II. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Anexo II. Descripción del Medio

REVISION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANÍSTICA DE LA LINEA DE LA CONCEPCIÓN

Noviembre, 2020



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3	6.4.2. Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas	37
2. ATMÓSFERA	4	6.5. INCENDIOS	39
2.1. CALIDAD DEL AIRE	4	7. FLORA Y FAUNA	42
2.2. RUIDO	7	7.1. FLORA.....	42
2.3. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	10	7.1.1. Vegetación Potencial	42
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	12	7.1.2. Vegetación Actual	43
3.1. GEOLOGÍA	12	7.2. FAUNA	52
3.2. TECTÓNICA	14	7.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	62
3.3. GEOMORFOLOGÍA	15	8. PAISAJE	65
4. EDAFOLOGÍA	17		
5. AGUAS: HIDROLOGÍA, LITORAL E HIDROGEOLOGÍA	20		
5.1. HIDROLOGÍA	20		
5.1.1. Descripción de la Red Hidrográfica	20		
5.1.2. Humedales	26		
5.2. LITORAL	26		
5.2.1. Dominio Público Marítimo-Terrestre	26		
5.2.2. Escala física-ambiental de la costa linense	27		
5.3. HIDROGEOLOGÍA	28		
5.4. CALIDAD DE LAS AGUAS.....	29		
5.3.1. Calidad de las aguas continentales	29		
5.3.2. Calidad de las aguas litorales	30		
5.3.3. Calidad de las aguas subterráneas	30		
6. RIESGOS NATURALES	34		
6.1. RIESGOS GEOTÉCNICOS.....	34		
6.2. SISMICIDAD	35		
6.3. EROSIÓN	36		
6.4. INUNDABILIDAD	36		
6.4.1. Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía.....	37		



1. INTRODUCCIÓN

Para conocer los posibles impactos ambientales del Plan General de Ordenación Urbanística de La Línea de la Concepción, considerando también el cambio climático, es imprescindible conocer el medio receptor de impactos o “Estado Preoperacional” de referencia.

La descripción de la situación preoperacional o del entorno dónde se va a realizar la actuación, además de ser útil para poder prever las alteraciones que se puedan originar, nos va a servir como base de datos a partir de la cual se desarrolla el estudio, y que, comparativamente con el estado final de la situación prevista o postoperacional, nos dará una idea de la importancia alcanzada por el impacto.

Para ello, se ha realizado un análisis ambiental del territorio afectado en base a los factores que caracterizan el entorno susceptible de verse alterados, incluyendo los correspondientes al Medio Físico (clima, aire, agua y suelo), Medio Biótico (flora y fauna), Medio Perceptual (paisaje) y Sociocultural (Patrimonio Histórico Artístico, bienes materiales).

La información incluida en el presente Anexo ha sido empleada como base de partida para la descripción de las Unidades Ambientales Homogéneas del Estudio Ambiental Estratégico del Plan General de Ordenación Urbanística de La Línea de la Concepción, así como el análisis de la capacidad de uso (aptitud y vulnerabilidad) de las mismas.



2. ATMÓSFERA

2.1. CALIDAD DEL AIRE

Las ciudades representan importantes focos de desarrollo económico, sin embargo, son también generadoras de contaminantes atmosféricos, algo en donde la industria, puede tener un especial protagonismo.

A pesar de que la contaminación atmosférica está influenciada por diversos aspectos (entre los que juega también un papel esencial la situación, altitud y latitud, climatología, etc.), el análisis a realizar se va a resaltar brevemente las inmisiones actuales de La Línea y/o su entorno, y en la caracterización de las emisiones existentes.

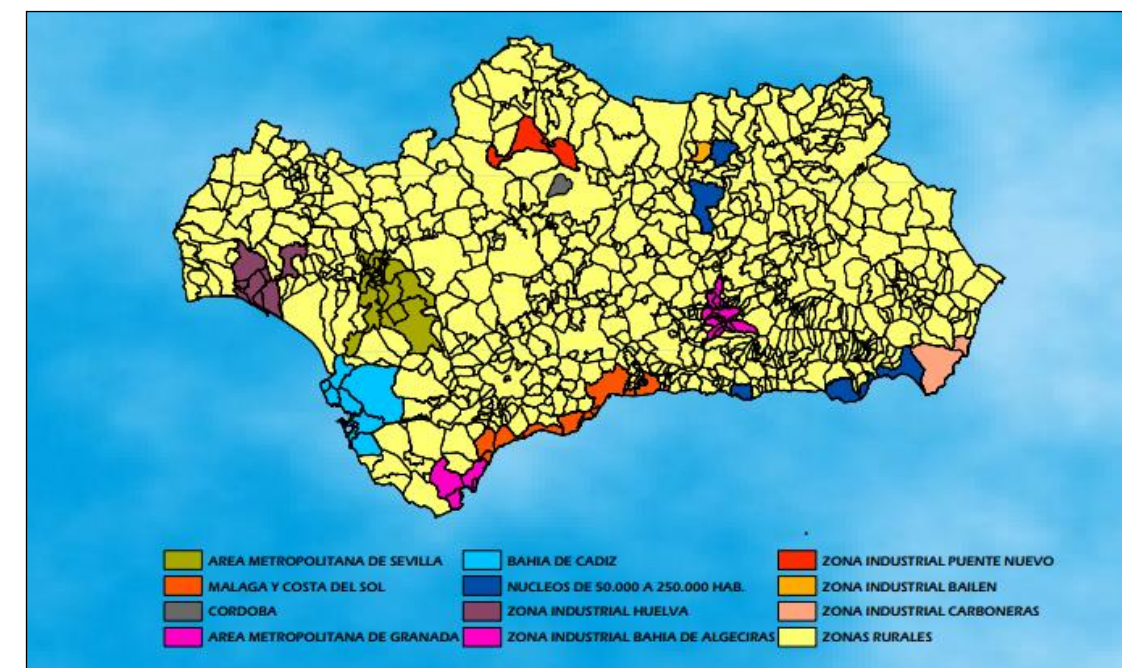
En La Línea de la Concepción, las principales actividades económicas están relacionadas principalmente con el comercio, el sector de la construcción, y sobre todo el turismo. No destacan así actividades industriales especialmente contaminantes, si bien sí que se integra dentro del área de afección de la Bahía de Algeciras.

Para mostrar el nivel de **INMISIONES** del área que nos ocupa, vamos a exponer los resultados de la evaluación de la calidad del aire ambiente, que tiene como objetivo comparar los niveles de contaminación presentes en el aire con las referencias legales establecidas: valores límite (VL), con sus márgenes de tolerancia (MdT), valores objetivos (VO) y umbrales de evaluación (UE).

En esta evaluación elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Andalucía se tiene en cuenta el tamaño de las poblaciones y los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica. Procede, por lo tanto, clasificar el territorio por zonas o aglomeraciones que reflejen la densidad de población, así como otros factores relacionados con la calidad del aire: meteorología, inventario de emisiones y orografía, entre otras.

La Línea de la Concepción, como antes comentamos, se encuentra el área “Zona Industrial Bahía de Algeciras” dentro de la Zonificación para la Evaluación de la Calidad del Aire de Andalucía (2011-12).

Figura 1. Zonificación de Andalucía 2011-2012 - Calidad Ambiental Atmosférica



Fuente: Rediam.

Los resultados obtenidos de dicho indicador para el área en la que se encuentra La Línea es el siguiente, en el que se aprecian superaciones en SO₂, PM₁₀ y Ozono principalmente.

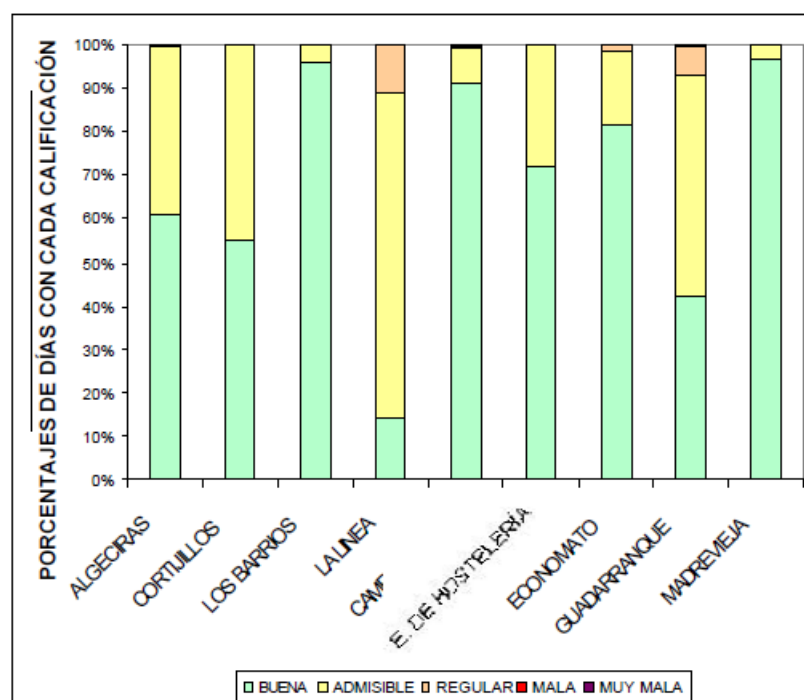
Contaminante Objeto de Protección	Horario		SO ₂		Aéreo		PM ₁₀		NO ₂		NO _x	
	Salud Humana	Salud Humana	Salud Humana	Salud Humana	Vegetación	Vegetación	Salud Humana	Salud Humana	Salud Humana	Salud Humana	Vegetación	Vegetación
Zona Industrial de Algeciras (ES0104)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Pb	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
CO	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Benceno	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Ozono	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
ACF40	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
As	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Cd	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Ni	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
BaP	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
PM _{2,5}	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Fuente: Rediam.

Sin embargo, si analizamos datos de la calidad del aire de La Línea de la Concepción vemos que ésta es aceptable, a pesar de encontrarse en el área de influencia de la “Zona Industrial Bahía de Algeciras”. De hecho, su nivel de inmisión en 2016 no ha dado superaciones de ningún contaminante si bien el índice global de calidad del aire ha dado 11 días con situaciones malas y muy malas debido al Ozono y a las PM₁₀, datos que distan de situaciones en décadas anteriores, cuándo los resultados mostraban en la estación de La Línea con 42 días con situaciones malas (año 2000).

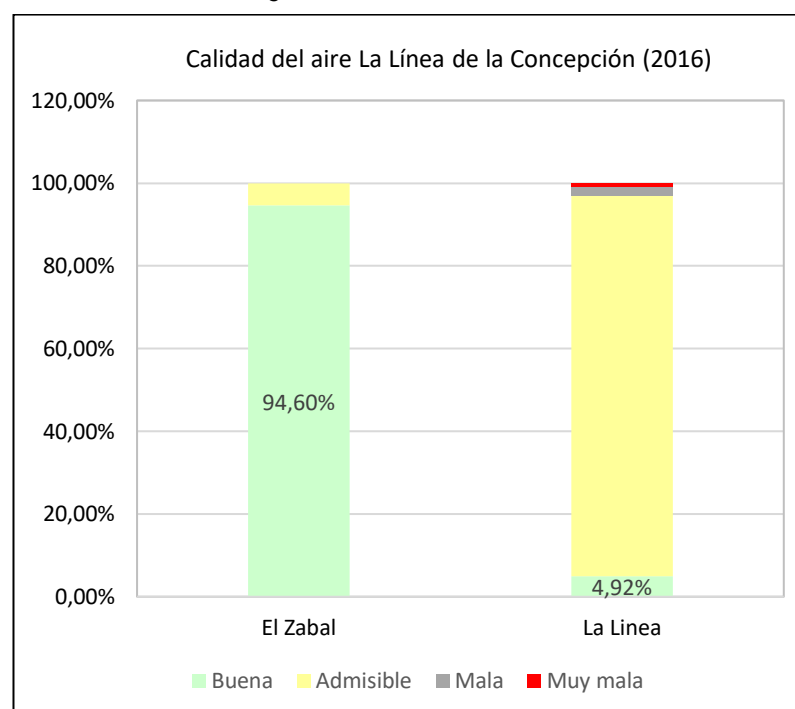


Figura 2. Calidad del Aire 2011-12



Fuente: REDIAM.

Figura 3. Calidad del Aire 2016



Fuente: Elaboración propia. Datos Rediam.

Los datos muestran una calidad del aire “admisible” que si bien es mejor que la de años anteriores, fruto de la aplicación de algunas medidas entre ellas las del “Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Bahía de Algeciras”, no puede catalogarse como buena en todo el término municipal. Mientras que en el norte del municipio la calidad del aire es buena, otras zonas como “Puente Mayorga o la Avenida de España” son las más afectadas por los efectos de la contaminación, tanto industrial como de tráfico como ahora se describe.

En cuanto a **EMISIONES**, los focos contaminantes cercanos al ámbito de actuación son:

- El tráfico rodado principalmente y el sector doméstico, con presencia también de la generación de residuos.

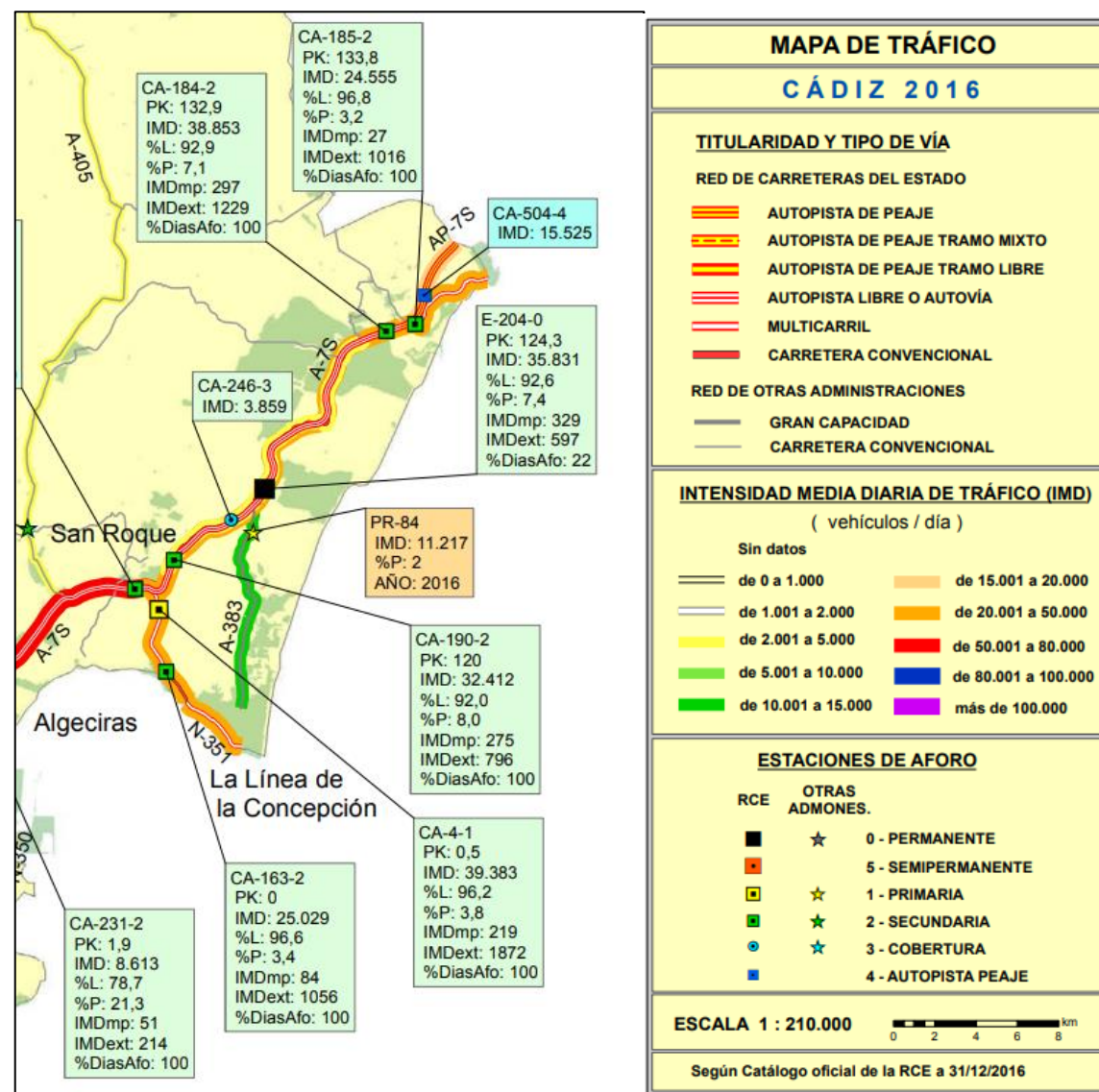
En relación con el tráfico, destaca la presencia de la A-7S, la A-383, la primera con una Intensidad Media Diaria (IMD) de 38.000 aproximadamente, y la segunda con una IMD de 11.000 vehículos/día. Igualmente destaca la carretera de entrada a LA Línea por el Oeste, N-351, con una IMD de 25.000 vehículos.

El tráfico es generador de emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), monóxidos de carbono (CO), y compuestos orgánicos volátiles sin metano (COVNM). También, aunque en menor medida, el tráfico urbano es fuente emisora de óxidos de azufre y sustancias precursoras de ozono troposférico. Sin olvidar su considerable contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Respecto a este foco, cabe mencionar los efectos de la contaminación provocados por “las colas”. En La Línea diariamente hay una media de 10.000 vehículos que circulan hacia la frontera de Gibraltar, con fines bien laborales, transporte de mercancías o por turismo. Esto provoca atascos reiterados en La Línea (sobre todo en la Avenida de España), con el consiguiente perjuicio atmosférico, ya que el efecto “cola” aumenta las emisiones por las continuas paradas y acelerones que se producen durante los atascos.



Figura 4. Mapa de Tráfico de la zona de La Línea de la Concepción



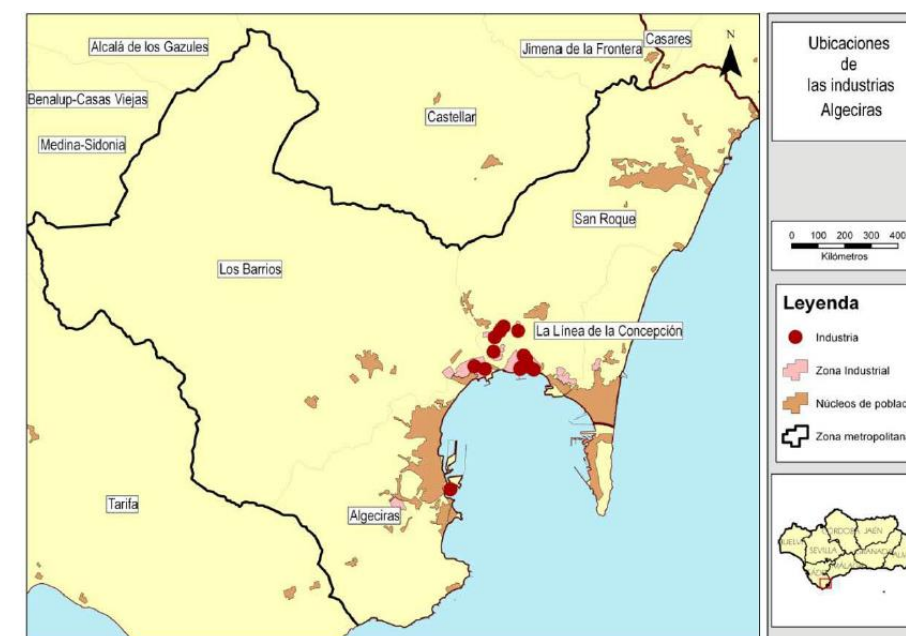
Fuente: Ministerio de Fomento.

En relación al factor industrial, La Línea está influenciada por su situación geográfica, más que por la presencia de industrias contaminantes en el municipio. Como se ha comentado, la economía linense está más ligada a las actividades de servicios que a las industriales, si bien, comparte costa con la Bahía de Algeciras, y se sitúa en áreas cercanas a focos industriales muy contaminantes, situación que influye en su calidad del aire. Dentro del sector industrial, en la Bahía destaca el tráfico marítimo, la industria petroquímica y la producción de energía eléctrica, sobre todo en material particulado, como se aprecia en la tabla inferior.

SECTOR	EMISIONES TOTALES (t/a) Y PORCENTAJES DE PM ₁₀ POR SECTOR									
	2003		2004		2005		2006		2007	
	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)
Tráfico marítimo	344	14,7	407	16,0	411	19,0	504	22,6	617	29,4
Industria petroquímica	1227	52,4	916	35,9	639	29,6	475	21,3	546	26,0
Producción de energía eléctrica	391	16,7	814	32,0	731	33,9	867	38,8	545	26,0
Tráfico rodado	141	6,02	149	5,84	158	7,34	150	6,69	154	7,33
Sector doméstico, comercial e Institucional	100	4,27	103	4,06	104	4,81	104	4,66	104	4,97
Industria de materiales no metálicos	67,9	2,90	87,3	3,42	53,8	2,49	48,9	2,19	61,0	2,91
Otras actividades	71,4	3,05	71,5	2,80	61,7	2,86	85,8	3,84	72,3	3,44
TOTAL	2342	100	2549	100	2158	100	2235	100	2099	100

Fuente: Plan de Calidad del Aire de la Bahía de Algeciras.

Figura 5. Ubicación de las industrias en la Bahía de Algeciras



Fuente: Plan de Calidad del Aire de la Bahía de Algeciras.

Esta situación se ve agravada en la Bahía de Algeciras por las masas de aire envejecidas que pueden tener su origen en gran medida en las emisiones locales industriales y del tráfico marítimo, recirculadas al área por los vientos alternantes de Poniente y Levante.

De hecho, aunque los niveles de inmisión no sean tan alarmantes como cabría esperar, es destacable que según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹, *La Línea de la Concepción tiene la peor calidad del aire de las 46 ciudades españolas analizadas, dado que se encuentra entre tubos de escape (unos 20.000 vehículos cruzan a diario la verja) y chimeneas*.

¹ www.elpais.com.



Lo cierto es que en La Línea (y en el 76% de las 46 ciudades del informe) se superan los niveles fijados por la OMS. Esta organización recomienda que en las partículas PM10 no se sobrepase una media anual de 20 microgramos por metro cúbico (en La Línea se registran 33, similares resultados arrojan Málaga (32), Albacete (31) y Bilbao (31)), si bien, aunque la OMS fija como límite 20 microgramos, la normativa europea establece 40”.

Resumiendo, son las partículas y el ozono los contaminantes que más influyen en la calidad del aire de La Línea; si bien es cierto que el régimen de vientos del municipio (levante y poniente) favorecen la dispersión de contaminantes, hay otras condiciones que agravan la situación, como otras condiciones meteorológicas más allá del régimen de vientos (episodios de alta radiación solar, temperaturas altas, gran estabilidad atmosférica, ...), y las que se derivan de la posición geográfica (fenómenos de intrusión sahariana de masas de partículas). A pesar de ello, las emisiones procedentes de la industria y del tráfico siguen en aumento, por tanto, es muy importante reforzar los mecanismos que contribuyan a reducir las emisiones de sustancias precursoras de partículas y ozono.

2.2. RUIDO

El sonido es el resultado de vibraciones en el aire, que producen variaciones instantáneas en la presión atmosférica, dando como resultado lo que se conoce como una presión sonora. Se denomina ruido a aquel sonido inarticulado y confuso y, por tanto, indeseable para quien lo percibe.

Según la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio *“la contaminación por ruidos y vibraciones se ha revelado como una de las causas principales de degradación y sosiego ciudadano, que no sólo acarrea graves molestias sociales para la comunidad, sino también tiene efectos negativos sobre la salud y el comportamiento de los individuos que lo padecen”.*

El ruido ha estado presente en nuestra sociedad desde épocas ancestrales, sin embargo, es en las últimas décadas cuando el incremento de los niveles de ruido ha crecido de forma desproporcionada. Sólo en España se calcula que al menos 9 millones de personas soportan niveles medios de 65 decibelios (dBA), siendo el segundo país, detrás de Japón, con mayor índice de población expuesta a altos niveles de contaminación acústica.

La OMS recomienda que el nivel sonoro en exteriores no supere los 45 dBA por la noche y los 55 dBA por el día. De este modo, se considera contaminación acústica “cuando se superan los 65 dBA como nivel sonoro continuo equivalente en 24 horas”.

Los efectos que provoca el ruido que causan molestias, varían mucho de unas personas a otras, no sólo por las diferencias de intensidad o frecuencia de las distintas fuentes sonoras, sino también por las variaciones en la propia actitud psicológica de los individuos o por las funciones que éstos estén realizando cuando se encuentran sometidos a un determinado tipo de ruido. Los efectos sobre el hombre se pueden dividir en²:

- *Psicológicos: manifestaciones de sensaciones de molestia (nerviosismo, irritabilidad, cansancio, interferencias con la comunicación hablada y con el reposo, etc.).*
- *Fisiológicos: alteraciones del sueño, metabolismo, sistema auditivo, sistema nervioso central, sistema neurovegetativo, sistema circulatorio, etc.*
- *Sobre la actividad: alteraciones en el rendimiento en el cumplimiento de tareas. La exposición a niveles elevados de ruido, aun durante períodos breves de tiempo, puede provocar una pérdida temporal de la capacidad auditiva. Cuando la exposición es recurrente, como por ejemplo en determinados lugares de trabajo, esta pérdida puede llegar a ser permanente.*

Aunque existe una abundante normativa sectorial sobre el ruido, es la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, y sus Reglamentos de desarrollo, la normativa que establece las regulaciones del ruido ambiental en nuestro país.

A nivel autonómico las normas que marcan las disposiciones a cumplir en materia acústica³ son la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) y el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, el cual tiene por objeto *“el desarrollo del Título IV, Capítulo II, Sección 4 de la GICA y la regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del medio ambiente”.*

En este marco cabe resaltar que el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece que todas las figuras de

² Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

³ El establecimiento de exigencias legales en materia acústica queda más detallado en el apartado de Legislación Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.



planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación.

Asimismo, según la GICA, corresponde a la Administración Local (en este caso a los Ayuntamientos), la aprobación de ordenanzas municipales de protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, la vigilancia, control y disciplina de la contaminación acústica, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas estratégicos y singulares de ruido y planes de acción en los términos que se determine reglamentariamente, así como la determinación de las áreas de sensibilidad acústica y la declaración de zonas acústicamente saturadas.

En base a estas normas, el PGOU de La Línea de la Concepción, debe tener en cuenta (entre otros aspectos):

- Las previsiones contenidas en la legislación y en las actuaciones administrativas realizadas en su ejecución, en especial, los mapas de ruido y las Áreas de Sensibilidad Acústica (ASAs) (art. 71.6. de la GICA y 25.1 del Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica).
- La asignación de usos generales y usos pormenorizados del suelo en las figuras de planeamiento tendrá en cuenta el principio de prevención de los efectos de la contaminación acústica y velará para que no se superen los valores límite de emisión e inmisión establecidos (art. 25.2 del Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica).
- La obligación de realizar Estudios Acústicos para determinadas actividades productoras de ruidos y vibraciones, para aquellas actividades o proyectos sujetos, para su autorización, a alguno de los procedimientos de prevención ambiental establecidos en la GICA.
- Los Ayuntamientos serán los responsables de la elaboración de las Ordenanzas, los Mapas de Ruido, los Planes de Acción, las Zonas de Protección Acústica Especial y las Servidumbres Acústicas, así como la delimitación de las Áreas de Sensibilidad Acústica (art. 69 de la GICA).
- Las Áreas de Sensibilidad Acústica (a definir en atención al uso predominante del suelo). Los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas de sensibilidad acústica son los siguientes (art. 9 del Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica).

Objetivos de calidad acústica - OCAs

Áreas Acústicas Existentes ⁴ Tipo Área Acústica (s/ Ley 7/2007)	Índices de Ruido			Áreas Acústicas Nueva Tipo Área Acústica (s/ Ley 7/2007)	Índices de Ruido		
	Ld	Le	Ln		Ld	Le	Ln
a. Residencial	65	65	55	a. Residencial	60	60	50
b. Industrial	75	75	65	b. Industrial	70	70	60
c. Recreativo-Espectáculos	73	73	63	c. Recreativo-Espectáculos	68	68	58
d. Turístico	73	73	63	d. Turístico	68	68	58
e. Terciario distinto a), c) y d)	70	70	65	e. Terciario distinto a c) y d)	65	65	60
f. Sanitario - Docente - Cultural	60	60	50	f. Sanitario - Docente - Cultural	55	55	45
g. SG Infraestructuras u otros equipamientos públicos	s/d	s/d	s/d	g. SG Infraestructuras u otros equipamientos públicos	s/d	s/d	s/d
h. Espacios Naturales que requieran especial protección	A determinar	A determinar	A determinar	h. Espacios Naturales que requieran especial protección	A determinar	A determinar	A determinar

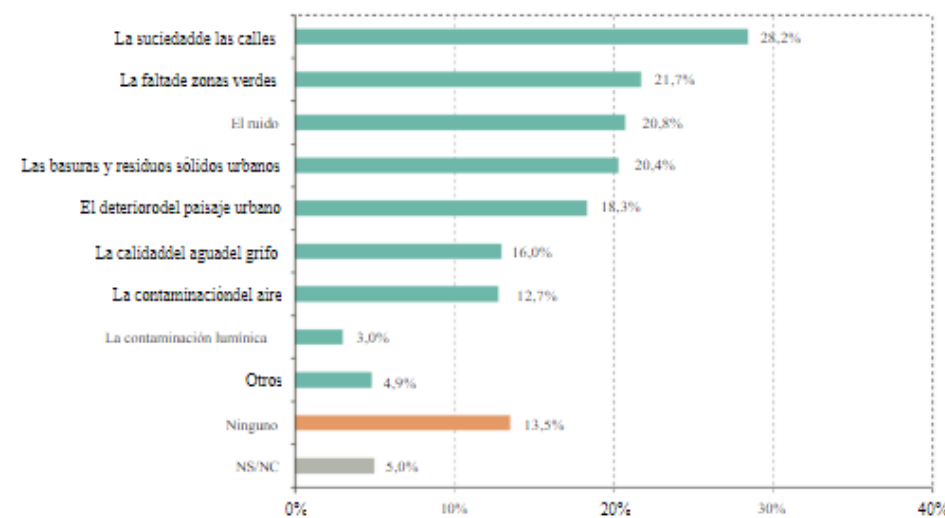
- La correcta integración de usos pormenorizados del Plan General y los OCAs debe ser prioritario en la planificación municipal, de cara a detectar posibles Zonas de Conflicto (ZC) actuales y evitar o minimizar las futuras. Se deben evitar incompatibilidad de usos colindantes, así no deben permitirse aquellos lugares del territorio donde la transición entre ASAs colindantes implica diferencias en los OCAs superiores a los 5 dB. En este sentido, la distinción en la cartografía de nuevas áreas urbanizadas y áreas urbanizadas existentes resulta imprescindible, al ser los OCAS de los segundos 5 dBAs más restrictivos que los primeros.
- Los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios, así como los límites admisibles de ruidos y vibraciones, serán los establecidos en el Título III, "Normas de Calidad Acústica", del Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica de Andalucía.

La situación acústica de la Línea de la Concepción es similar a la general de Andalucía. En la Comunidad Autónoma Andaluza el ruido viene siendo uno de los principales problemas ambientales que detecta la población en el ámbito local (Ecobarómetro de Andalucía) si bien desde el 2009 ha ido perdiendo importancia.

⁴ Se entiende por Área Acústica Existente" a aquella superficie del territorio urbanizada antes de la entrada en vigor del RD 1371/2007, de 19 de octubre. Corresponde a los suelos del PGOU Vigente en su mayor parte.



Figura 6. Resultados del Ecobarómetro de Andalucía 2013

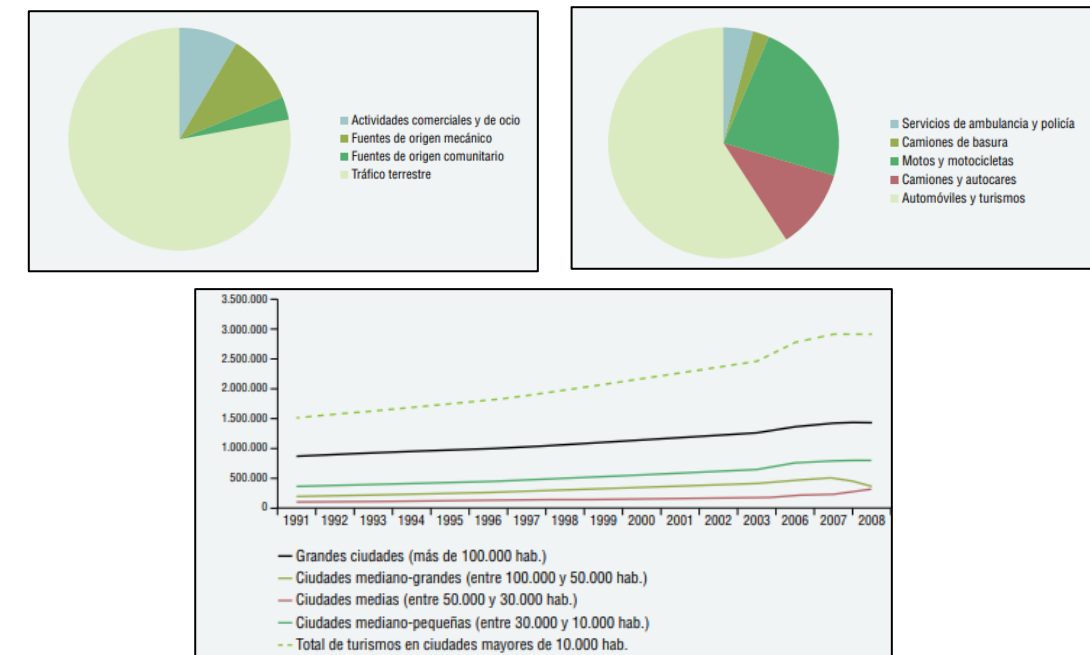


Fuente: Ecobarómetro de Andalucía 2013.

En sintonía con la dinámica regional, las principales fuentes de ruido de La Línea de la Concepción son las siguientes:

- Las fuentes de ruido en ciudades de más de 50.000 habitantes se deben principalmente al tráfico rodado (en especial turismo y motocicletas), siendo éste, uno de los problemas que más inquieta en La Línea.
- Muy por debajo se encuentran las fuentes derivadas de las actividades comerciales y de ocio, así como ruido de origen comunitario y mecánico.

Figura 7. Fuentes de ruido en ciudades de más de 50.000 habitantes



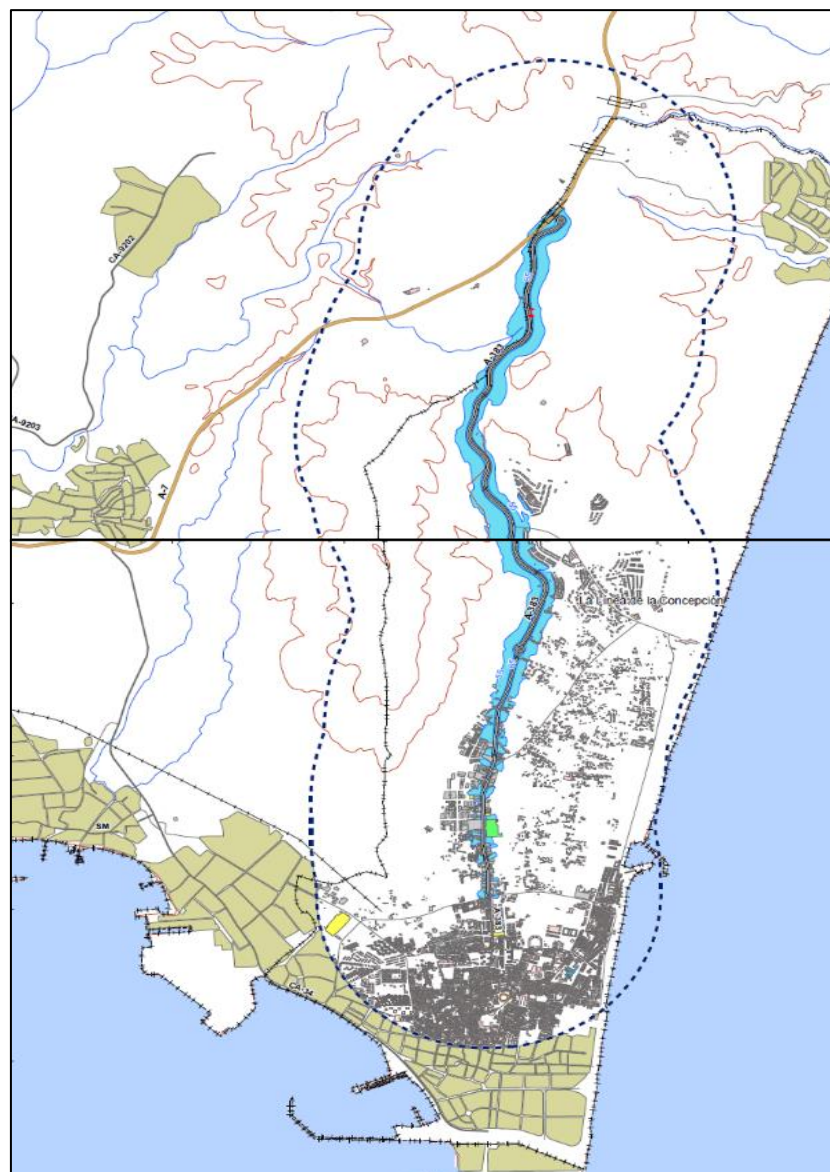
Fuente: Ruido y salud. OSMAN.

La Línea de la Concepción no cuenta con ningún estudio acústico elaborado a nivel municipal, ni Zonificación Acústica, Mapa de Ruidos o Zonas Especiales o Saturadas identificadas, si bien se ha elaborado para el nuevo Plan General de Ordenación Urbanística de La Línea el “Estudio Acústico Predictivo” tal como marca la legislación, con el establecimiento de las Áreas de Sensibilidad Acústica municipal, y que analiza tanto la situación acústica actual como la prevista por el nuevo PGOU. En materia acústica será dicho informe el que prevalezca en el Plan General, sobre todo en relación a las ASAs, Zonas de Conflicto y Medidas Correctoras, que se incluye como documento Anexo del Plan General.

Sí existe el Mapa de Ruidos de la carretera A-383, cuyas zonas de afección se muestran a continuación, (establecida ésta como Zona de Servidumbre), lo que se deberá tener en cuenta en la figura de planeamiento.



Figura 8. Mapa de afección de la A-383 a su paso por La Línea de la Concepción



Fuente: Consejería de Fomento y Vivienda.

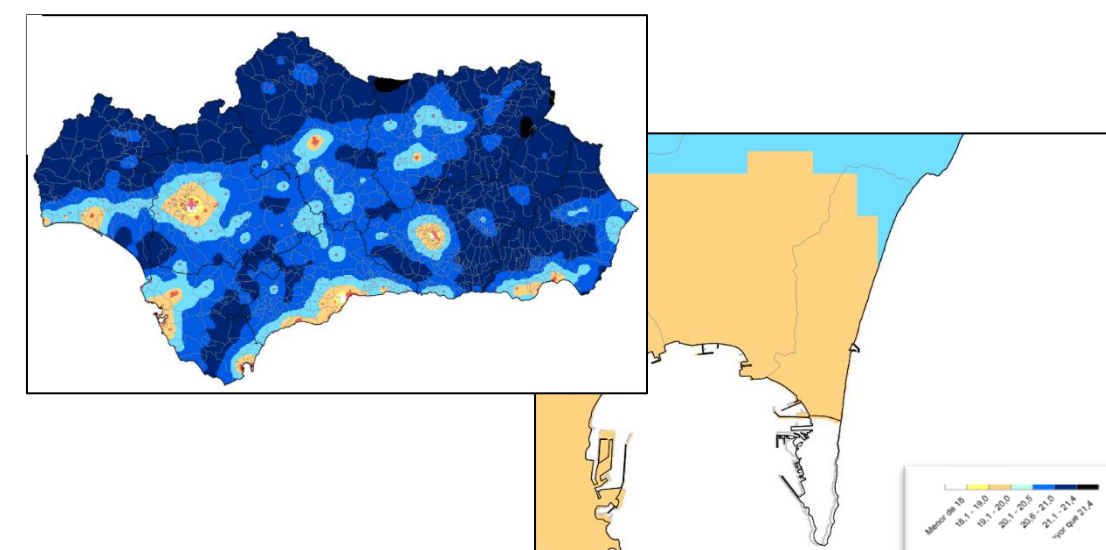
Por último, hay que mencionar que el Ayto. de La Línea de la Concepción dispone de la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones (BOP 45 de 14/03/2006, páginas 18 a 30) basada en el Decreto 326/2003, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. Esta ordenanza está desactualizada por lo que será de aplicación en todo lo que no contradiga a lo que establece el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

2.3. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica es el brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y difusión de luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias inadecuadas.

Analizar la situación actual de contaminación lumínica de La Línea de la Concepción está directamente relacionado con la “Calidad de oscuridad nocturna”, la cual se muestra en la siguiente figura:

Figura 9. Calidad del Cielo Nocturno de Andalucía



Fuente: CAGPDS.

La Línea se encuentra entre los valores de 19-20 magnitud/arcseg² (valores en rangos medios-bajos de calidad).

Por otro lado, según la GICA, se deben establecer niveles de iluminación adecuados a los usos y sus necesidades en base a los siguientes tipos de áreas lumínicas (artículo 64 de la Ley 7/2007, de 9 de julio):

a) E1. Áreas oscuras. Comprende las siguientes zonas:

1.º Zonas en suelo clasificado como no urbanizable por el planeamiento urbanístico incluidas en espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que gocen de un régimen especial de protección en virtud de la normativa autonómica, estatal o comunitaria, o



convenios y normas internacionales, donde se encuentren hábitats y especies que, por su gran valor ecológico, o su singularidad, deban ser protegidos del efecto perturbador de la luz artificial.

2.º Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.

b) E2. Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la zona E1.

c) E3. Áreas que admiten flujo luminoso medio. Comprende las siguientes zonas:

1.º Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja.

2.º Zonas industriales.

3.º Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno.

4.º Sistema general de espacios libres.

d) E4. Áreas que admiten flujo luminoso elevado. Comprende las siguientes zonas:

1.º Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación.

2.º Zonas en las que se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno.

El procedimiento para la aprobación de zonas lumínicas, según la Ley GICA, ha de desarrollarse reglamentariamente⁵. Por tanto, hasta la aprobación del nuevo reglamento, los Ayuntamientos no tienen la obligación de zonificar sus términos municipales.

⁵ Dada la anulación del Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.



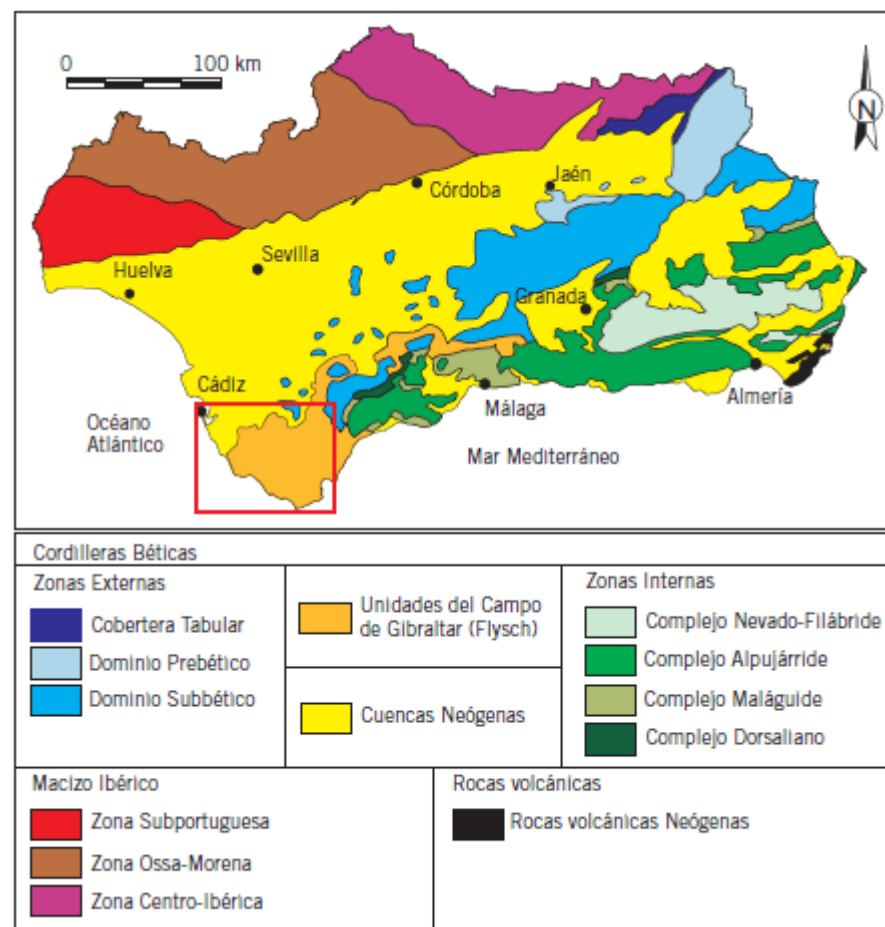
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.1. GEOLOGÍA

La Línea de la Concepción se encuentra dentro del entorno geológico de la provincia de Cádiz y del Campo de Gibraltar, el cual pasamos a describir brevemente.

La provincia de Cádiz se caracteriza por ofrecer un paisaje muy heterogéneo, en cierta manera condicionado por la variedad litológica y estructural que presenta.

Figura 10. Mapa de situación y unidades geológicas de Andalucía

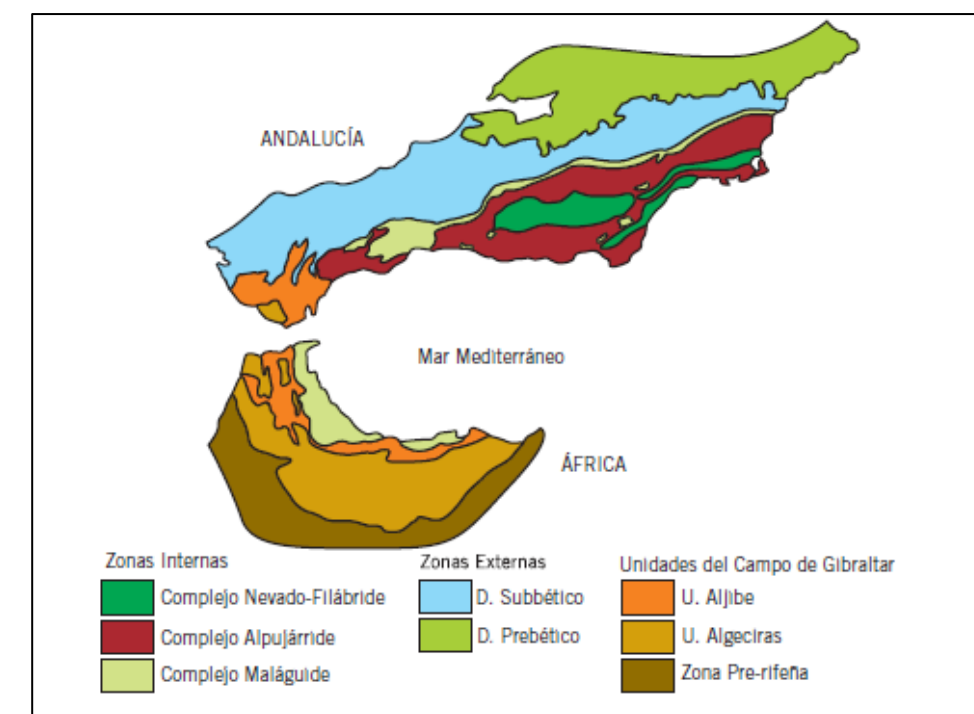


Fuente: Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía, 2006.

Se pueden distinguir desde el punto de vista geológico, es decir, según los rasgos físicos y descriptivos de las rocas aflorantes, tres zonas en Cádiz (Gutiérrez Más, 1991), que de sur a norte se han denominado:

- Complejo del Campo de Gibraltar
- Dominio Subbético
- Materiales postorogénicos.

Figura 11. Mapa estructural del Arco de Gibraltar



Fuente: Geología del Campo de Gibraltar⁶. Geología 16.

Geológicamente La Línea de la Concepción se sitúa al SE de la Cordillera Bética quedando englobada dentro del amplio conjunto estructural conocido como Unidad del Campo de Gibraltar. Se diferencian dos grandes conjuntos geológicos:

- Unidades del Campo de Gibraltar.
- Formaciones postorogénicas (depósitos recientes).
- Depósitos cuaternarios

⁶ Geología del Campo de Gibraltar. Gutiérrez-Mas, José Manuel; Gracia Prieto, Javier; Luján Martínez, María y Sánchez Bellón, Ángel. Geología 16.



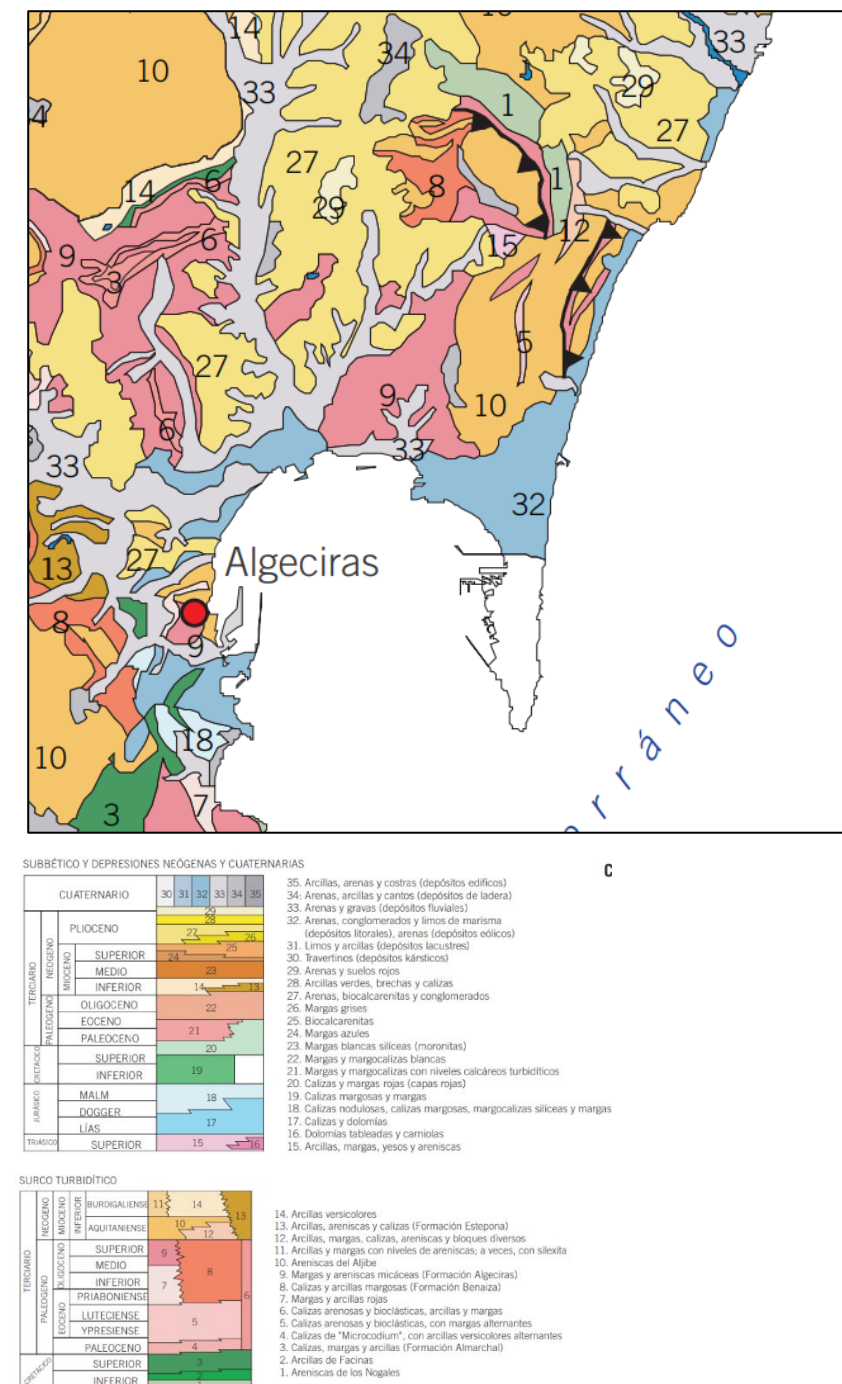
Las **UNIDADES DEL CAMPO DE GIBRALTAR** están constituidas esencialmente por secuencias turbidíticas. La edad de estos materiales está comprendida entre el Mesozoico Superior (Cretácico Superior) y el Terciario, (Oligoceno, Mioceno, Plioceno), junto con materiales correspondientes al Cuaternario (Pleistoceno y Holoceno)⁷.

Los depósitos turbidíticos se acumularon por corrientes de turbidez en una cuenca profunda que se situaba entre las placas Ibérica (al norte), africana (al sur) y la microplaca de Alborán (al este). La colisión entre la microplaca de Alborán y las placas Ibérica y Africana, inicia la formación y posterior levantamiento de la cadena Bética. Durante este proceso los materiales de las unidades del Campo de Gibraltar quedan pellizcados entre los dos dominios generados, las Zonas Externas y las Zonas Internas, formando una megaestructura en forma de arco, que abarca desde la provincia de Granada hasta el norte de África.

En La Línea de la Concepción aparecen las siguientes Unidades (plano 12):

- **Unidad del Aljibe** (unidad cartográfica 10): Es la unidad más extensa, potente y característica del Complejo del Campo de Gibraltar. Ocupa la posición tectónica más alta de la pila de mantos. Su espesor supera los 1000 m, y su estructura es compleja, con repliegues internos y cabalgamientos. Está constituida por areniscas silíceas muy puras (>90% de cuarzo), con granos muy redondeados. Aparecen estratificadas en bancos que alternan con niveles arcillosos, y forman importantes relieves en la provincia de Cádiz en las sierras costeras.
- **Unidad de Algeciras** (unidad cartográfica 9): Aflora entre Algeciras y Ronda, en una banda adyacente a las Zonas Internas. Los afloramientos están muy tectonizados, con pliegues e inversiones estratigráficas. Está constituida por areniscas micáceas (Flysch margo-areniscoso-micáceo) procedentes de la erosión de esquistos y rocas micáceas de las Zonas Internas, que se depositaron en un medio tectónicamente activo como abanicos submarinos profundos. Su edad oscila entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior (Aquitaniense), y los afloramientos muestran abundantes estructuras de turbidez (flute cast, grove cast, load cast, convolute...)⁸.

Figura 12. Mapa geológico de la zona del Campo de Gibraltar



Fuente: Mapa Geológico de Cádiz. Ministerio de Educación y Ciencia, IGME, Diputación de Cádiz.

⁷ Estudio de Impacto Ambiental PGOU 2000.

⁸ Geodiversidad y Patrimonio Geológico Andalucía 2006. Costa de Cádiz. CMAOT.



En menor medida nos encontramos con otras unidades

- Las Areniscas de los Nogales (unidad cartográfica 1) están constituidas desde el punto de vista litológico por dos conjuntos. El inferior formado por arcillas y margas arcillosas grises con intercalaciones de niveles de areniscas verdes, margocalizas y niveles de microbrechas con un espesor visible de unos 100 m. El conjunto litológico superior está formado por una masa areniscosa de 200 m de espesor, de tonos ocre, estratificadas en bancos gruesos con intercalaciones de niveles de arcillas y margas de tonos amarillentos y más esporádicamente de conglomerados de naturaleza calcárea.
- En el Paleoceno y Eoceno, en la Línea se ha diferenciado la unidad cartográfica 5 (Calizas arenosas y bioclásticas con margas alternantes) fundamentalmente de naturaleza calcárea y con cierto interés hidrogeológico. Se trata de calcarenitas bioclásticas en bancos decimétricos y arcillas rojas.
- En unos pequeños afloramientos situados entre La Línea se puede diferenciar cartográficamente un conjunto de materiales arcillo-margosos, con tonos rojizos y verdosos, de aspecto esquistoso con intercalaciones de niveles de calizas y areniscas silíceas de tipo Aljibe y de areniscas micáceas. Este conjunto incluye bloques de diverso tamaño y de naturaleza fundamentalmente calcárea (unidad cartográfica 12).

Además de estos materiales, coexisten en la localidad sedimentos cuaternarios, que se han agrupado en función de sus características hidrogeológicas. Los **DEPÓSITOS CUATERNARIOS** de La Línea de la Concepción son los siguientes:

- El primero (Pleistoceno), que comprende la formación arenas rojas, las rasas litorales y las terrazas fluviales (unidad cartográfica 33).

El grupo de los depósitos fluviales está constituido por un conjunto de naturaleza detrítica formado por los sistemas aluviales de los principales cursos fluviales. Litológicamente, la unidad cartográfica 33, está formada fundamentalmente por arenas y conglomerados alternando con niveles de limos y arcillas, localizados en los fondos de los valles y en los sistemas de terrazas. Estos niveles presentan un alto interés hidrogeológico ya que sobre

ellos se desarrollan importantes acuíferos detríticos. En La Línea de la Concepción se localizan principalmente en los alrededores del cauce del arroyo Negro.

- El segundo (Holoceno), engloba al resto de los sedimentos subactuales como son los depósitos arenosos que se extienden a lo largo de todo el litoral y que están originados por acreción lateral desde el punto de la costa como consecuencia de las corrientes de deriva. Los depósitos litorales (unidad cartográfica 32) están constituidos fundamentalmente por limos, arenas, gravas biogénicas y arcillas indicando una gran variedad litológica y de facies (Zazo, 1980). Estos cambios litológicos condicionan que las características hidrogeológicas de este conjunto de sedimentos sean muy variadas. Es junto con las areniscas del Aljibe, una de las unidades de mayor extensión.

Estos depósitos y playas se extienden prácticamente a lo largo de todo el litoral. La mayor flecha litoral de la zona tiene de uno a dos kilómetros de ancho y forma un tómbolo que progresa desde el espolón montañoso de Sierra Carbonera hasta el peñón de Gibraltar.

SISTEMA/PERIODO	SERIE / ÉPOCA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	DENOMINACIÓN
CUATERNARIO	Holoceno	Unidad 32	Depósitos litorales
	Pleistoceno	Unidad 33	Depósitos fluviales
		Unidad 10	Unidad del Aljibe
TERCIARIO	Neógeno	Unidad 12	Arcillas, margas, calizas, areniscas y bloques diversos
	Paleógeno	Unidad 5	Calizas arenosas y bioclásticas con margas alternantes
		Unidad 9	Unidad de Algeciras
CRETÁCICO	Superior / Inferior	Unidad 1	Areniscas de los Nogales

3.2. TECTÓNICA⁹

El Complejo turbidítico del Campo de Gibraltar está estructurado en tres mantos o láminas principales que transportan series procedentes del Surco Turbidítico (Moreno Serrano, 1988), aflorando en esta provincia sólo las dos más altas desde el punto de vista estructural, formadas por el Manto o lámina del Aljibe y por el Manto o lámina de Algeciras.

⁹ Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Cádiz. Alfredo García de Domingo. Ministerio de Educación y Ciencia, IGME y Diputación de Cádiz.



La lámina de Algeciras, junto con la lámina inferior o del Cerro de la Novia, reposa estructuralmente encima de los materiales asociados al Dominio Subbético, estando parcialmente recubiertos por la lámina del Aljibe.

Esta lámina se encuentra afectada por una fuerte escamación de directrices E-O y NE-SO que a su vez se encuentra afectada por un plegamiento de dirección N-S inducido por la imbricación del Bloque de Alborán.

Por lo que respecta al Manto del Aljibe, este ocupa la posición estructural más alta reposando tectónicamente encima de los materiales incluidos en la lámina de Algeciras y los de afinidad Subbética. Se encuentra afectada por importantes estructuras de acortamiento horizontal mientras que su frente se encuentra fragmentado caóticamente, indicando que su emplazamiento se ha producido por un proceso mixto entre acortamiento por compresión y gravitacional.

En la zona de la Sierra Carbonera que linda con la carretera del Higuerón, podemos divisar multitud de pliegues en el escarpe situado en el lado Norte de la carretera.

3.3. GEOMORFOLOGÍA

El relieve del término municipal de La Línea de la Concepción está claramente diferenciado en tres dominios morfológicos (planos 13, 14 y 15):

- I. Un dominio continental, integrado por relieves montañosos de plegamiento en conglomeráticos y rocas granulares en general, con mayores pendientes asociadas a la Sierra de Carbonera (sierra con materiales metamórficos que se extienden en las proximidades de las costas mediterráneas), así como por colinas y cerros estructurales, con pendientes entre el 3 y el 15 % principalmente (aunque se aprecian zonas de mayores pendientes), que ocupan la zona septentrional del municipio desde El Zabal alto hasta La Alcaidesa. Esta unidad se sitúa sobre areniscas con cemento Silíceo, constituyendo la típica formación denominada "areniscas del Algibe" que ocupa las serranías del Campo de Gibraltar, y se sitúa sobre areniscas silíceas.

Son formaciones donde la importancia de fenómenos tectónicos ha quedado marcada de modo que las formas que se observan sobre el terreno están condicionadas por aspectos de tipo estructural causados por orogénesis (anticlinales, sinclinales...) o por la estratificación

originaria de materiales consolidados (crestas, mesas, ...), pudiéndose hablar de dominancia de los fenómenos estructurales. Bajo esta nomenclatura han sido agrupadas todas las zonas de la región que habiendo sido sometidas a fuertes procesos orogénicos y estando constituidas por materiales consolidados, conservan formas donde son reconocibles las estructuras orogénicas. También se incluyen aquellas formas causadas como consecuencia de la erosión, con diferencia de estratos más o menos consolidados, las cuales dan lugar a estructuras particulares condicionadas por la estratificación originaria de materiales. En este último caso, si bien son procesos denudativos los que generan formas, la causa de esa morfología radica fundamentalmente en la estructura de estratificación.

- II. Un dominio marino-continental, ocupado por zonas dunares extensas y llanas (llanuras de acumulación y/o deflación) con formas suaves, pendientes bajas y desarrollado en materiales cuaternarios de arenas, conglomerados, limos y arcillas.

Se trata de amplias superficies del sector costero formadas como consecuencia de la actuación de los vientos sobre mantos de arena. Los procesos de acumulación y/o deflación por el viento funcionan hoy día escasamente y sólo en lugares donde la vegetación no puede impedir el movimiento de los materiales. Esta unidad, actualmente está totalmente antropizada, ya que comprende el núcleo urbano de La Línea y una amplia zona de parcelaciones (Zabal Bajo), lo que impide casi en su totalidad el movimiento de materiales.

- III. Un dominio marino o litoral. Se trata de una estrecha franja paralela a la línea de costa de la zona de estudio, con morfología totalmente llana ya que la pendiente supera escasamente el 0 %.

Su morfología condicionada por la interfase tierra-mar tiene una especial relevancia. Este espacio, caracterizado por los procesos de construcción y destrucción de formas por el mar, tiene especial significado por la actuación de procesos litorales.

La influencia del dominio marítimo hace que las formaciones que nos encontremos en La Línea sean las siguientes:

- Playas
- Dunas recientes conectadas al nivel del mar
- Aplanamientos litorales



- Terrazas marinas
- Tómbolo

Estas áreas, que ocupan tanto las llanuras de acumulación y/o deflación, así como las playas, se encuentran en un alto grado de antropización, incluidas zonas catalogadas como inundables en el entorno del arroyo Negro y Charcones.



4. EDAFOLOGÍA

La distribución y presencia de los distintos tipos de suelo de La Línea de la Concepción ha tenido en cuenta variables geomorfológicas, físicas y químicas, el material original sobre el que se han desarrollado, la pendiente y su posición topográfica y se han clasificado en unidades cartográficas en las que se definen asociaciones, características principales de éstos, suelos dominantes y clasificación según criterio de la FAO.

En base a esto, los suelos originados a partir de las areniscas del Aljibe y de los valles y colinas del área del Estrecho que afectan a La Línea, son los siguientes (Mapa de Suelos de Andalucía; plano 16)¹⁰:

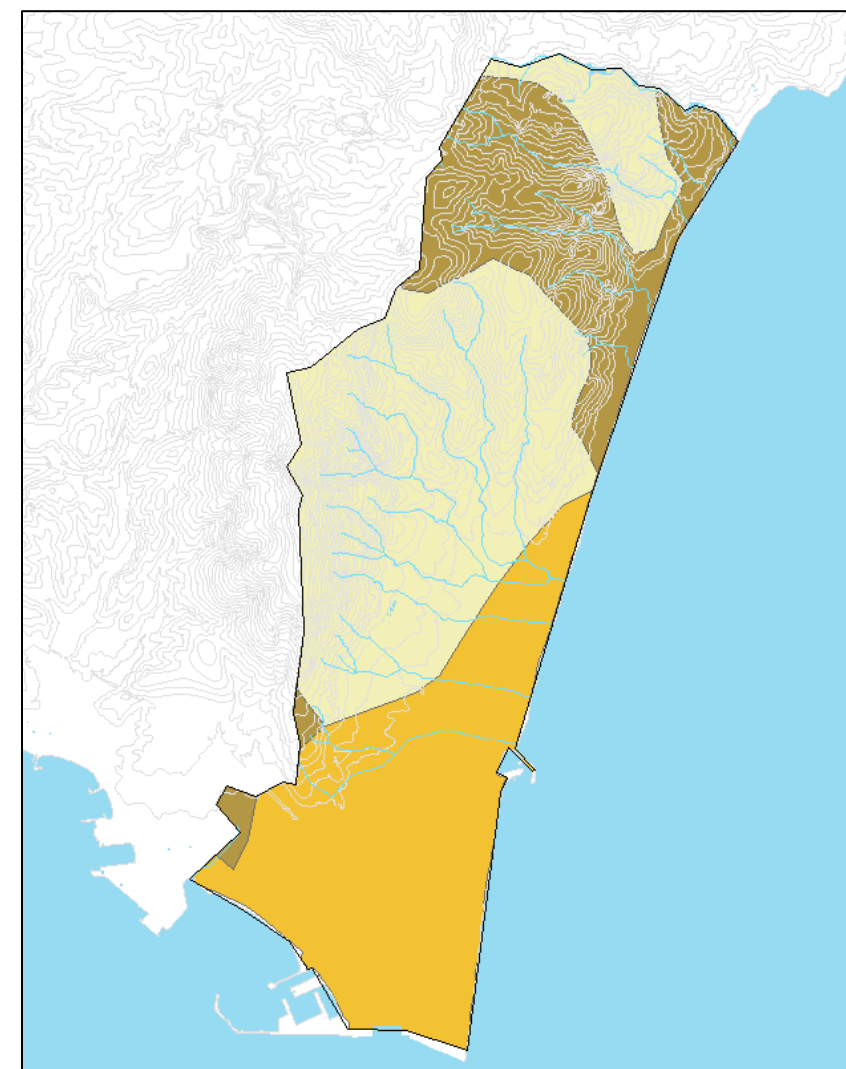
- I. Suelos situados en laderas altas de fuertes pendientes o zonas alomadas, y cubriendo amplias superficies de las sierras del Aljibe, como la Sierra de Carbonera y Zabal Alto, aparecen los **Cambisoles éutricos**, asociados a formaciones arbustivas densas, principalmente brezales.

Son suelos forestales son de color pardo oscuro o pardo rojizo, relativamente profundos y permeables, de textura arenosa y moderadamente sueltos. Destacan por su acidez y por la carencia de carbonato cálcico. Se corresponden con la **Unidad Edáfica 35**, cuya caracterización se asemeja a los suelos del Catálogo de Suelos de Andalucía denominada “Tierra Parda-Janda-Aljibe” CA-04-(1-3).

TIERRA PARDA-JANDA-ALGIBE	
Perfil número	CA-04-(1-3)
Uso actual	Monte bajo
Elevación	200 metros
Pendiente	20%
Relieve	Excesivo
Erosión	Moderada
Drenaje	Relativo
Pedregosidad	Abundantes gravas medias
Rociedad	Nula
Material original	Areniscas silíceas
Posición fisiográfica	Ladera
Fuente: Catálogo de Suelos de Andalucía.	

HORIZONTE	DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA
A	0-20 CM.; PARDOS ROJIZOS OSCUROS (5YR3/2), EN SECO; FRANCO-ARCILLO-ARENOSO; ESTRUCTURA GRANULAR; LIGERAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FRÍABLE EN HÚMEDO; SUELTO EN SECO; ABUNDANTES RAÍCES; LÍMITE NETO Y PLANO.
B	20-80 CM.; ROJO (2.5YR6/8), EN SECO; ARCILLOSO; ESTRUCTURA ANGULAR; MODERADAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FRÍABLE EN HÚMEDO; DURO EN SECO; ESCASAS RAÍCES; LÍMITE ABRUPTO.
R	80- CM.; ROCA ORIGINAL NO ALTERADA.
REFERENCIA: CENTRO EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA CUARTO, 1963. ESTUDIO AGROBIOLOGICO DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ. CEBAC. SEVILLA.	

Figura 13. Mapa de suelos de La Línea de la Concepción



- Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Litosoles con Cambisoles dístricos y Rankers
- Planosoles éutricos, Luvisoles gleícos y Luvisoles plínticos
- Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

Fuente: Elaboración propia. Datos REDIAM.

- II. Sobre sustratos geológicos de edad eocena constituidos por margas calcáreas se desarrollan **vertisoles**. En la zona de estudio podemos observar este tipo de suelo en toda la línea de costa que va desde Torre Nueva hasta la urbanización de la Alcáidesa y las zonas del Cortijo del Portichuelo y Los Puertos.

¹⁰ La siguiente información ha sido obtenida del Mapa de Suelos de Andalucía, del documento “Bosques de las Sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar”, Jurado Doña, V. (2002) y el EsIA PGOU La Línea de la Concepción 2000.



Son suelos de textura limo-arcillosa que presentan un gran porcentaje de arcilla y que se caracterizan en general por su gran productividad agrícola (cerealista teórica media), lo que hace que estos suelos se denominen localmente bujeos, en las áreas de colinas y lomas de Cádiz.

Estos suelos incluidos en la **Unidad Edáfica 23** muestra similares características al perfil CA-02-(1-3) mostrado en el Catálogo de Suelos de Andalucía denominado Bujeo-Blanco Campo-Gibraltar sin afloramientos rocosos, erosión moderada y drenaje bueno.

Presentan caracteres plásticos en condiciones de humedad y compactación y agrietamiento durante el estío (AMA, 1984). Son pobres en materia orgánica sin diferenciación clara en horizontes edáficos.

BUJEO-BLANCO-CAMPO DE GIBRALTAR

Perfil número	CA-02-(1-3)
Uso actual	Monte bajo
Elevación	70 metros
Pendiente	15%
Relieve	Subnormal
Erosión	Moderada
Drenaje	Bueno
Pedregosidad	Nula
Rocosisad	Nula
Material original	Arcilla
Posición fisiográfica	Colina

Fuente: Catálogo de Suelos de Andalucía.

HORIZONTE	DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA
AP	0-40 CM.; PARDO OLIVA CLARO (2.5Y5/4), EN SECO; ARCILLOSO; ESTRUCTURA MIGAJOSA, FINA; MODERADAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FRIABLE EN HÚMEDO; DURO EN SECO; FRECUENTES RAÍCES, FINAS; REACCIÓN FUERTE; LÍMITE GRADUAL.
BCA	40-90 CM.; PARDO OLIVA CLARO (2.5Y5/4), EN SECO; FRANCO-ARCILLOSO; ESTRUCTURA PRISMÁTICA, GRUESA; DEBILMENTE DESARROLLADA; MODERADAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FRIABLE EN HÚMEDO; DURO EN SECO; ESCASAS RAÍCES, FINAS; REACCIÓN FUERTE; FRECUENTES NÓDULOS, CALIZOS; LÍMITE NETO Y PLANO.
C	90- CM.; FRANCO; ESTRUCTURA MASIVA; MODERADAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FRIABLE EN HÚMEDO, DURO EN SECO; REACCIÓN FUERTE.
REFERENCIA:	CENTRO EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA CUARTO. 1983. ESTUDIO AGROBIOLOGICO DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ. CEBAC. SEVILLA.

- III. En la zona del Zabal Bajo y el núcleo urbano se sitúa en la **Unidad Edáfica 61**, en la que predominan los **Planosoles** situados en relieves de suaves pendientes, casi llanas, aunque hay zonas de más o menos pendiente en las que se desarrollan Luvisoles gleicos y Luvisoles plínticos.

Su perfil muestra un fuerte y abrupto contraste textural entre los horizontes superiores arenosos, sueltos, constituidos principalmente por granos de cuarzo, y los más profundos, de pseudogley, areno-arcillosos compactos. Son suelos de reacción alcalina debido al alto contenido en carbonato cálcico.

Son suelos de reacción ácida, disminuyendo la acidez con la profundidad. El contenido promedio de materia orgánica en los horizontes superiores no sobrepasa el 2%, y conserva en gran parte restos orgánicos poco descompuestos.

Se corresponden con perfil denominado Pseudogley Costa, H-05-(1-4) del Catálogo de Suelos de Andalucía.

PSEUDOGLEY COSTA

Perfil número	H-05-(1-4)
Elevación	50 metros
Pendiente	0-3%
Relieve	Subnormal
Erosión	Muy baja
Drenaje	Moderado
Pedregosidad	Nula
ocosisad	Nula
Material original	Arcilla del plioceno
Posición fisiográfica	Planicie

Fuente: Catálogo de Suelos de Andalucía.

HORIZONTE	DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA
A1	0-10 CM.; PARDO OSCURO (7.5YR3/2), EN HÚMEDO; ARENOSO; ESTRUCTURA MIGAJOSA, FINA; MUY FRIABLE EN HÚMEDO, SUELTO EN SECO; ABUNDANTES RAÍCES, FINAS; LÍMITE GRADUAL E IRREGULAR.
A2	10-70 CM.; AMARILLO PARDUZCO (10YR6/6), EN HÚMEDO; ARENOSO; ESTRUCTURA GRANULAR, FINA; MUY FRIABLE EN HÚMEDO, SUELTO EN SECO; ABUNDANTES RAÍCES; LÍMITE NETO E IRREGULAR.
BB1G	70-100 CM.; PARDO AMARILLENTO (10YR5/8), EN HÚMEDO; FRANCO-ARCILLO-ARENOSO; ESTRUCTURA SUBANGULAR, GRUESA, MODERADAMENTE DESARROLLADA; LIGERAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO; MODERADAMENTE FIRME EN HÚMEDO, DURO EN SECO; LÍMITE GRADUAL.
BB2G	100 CM.; ABIGARRADO, EN HÚMEDO; ARCILLO-ARENOSO; ESTRUCTURA ANGULAR, GRUESA, MODERADAMENTE DESARROLLADA; LIGERAMENTE PLÁSTICO EN MOJADO, MODERADAMENTE FIRME EN HÚMEDO, MUY DURO EN SECO.
REFERENCIA:	CENTRO EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA CUARTO. 1984. PROTOCOLO DE CAMPO U.E.I. GÉNESIS Y MORFOLOGÍA. CEBAC. SEVILLA.

Encontramos además en las márgenes y terrazas fluviales de los arroyos suelos con escaso desarrollo morfológico, con perfiles poco desarrollados originados a partir de los depósitos recientes de los cursos fluviales y con buenas condiciones de retención de agua y drenaje.

Capacidad de Uso

En general son suelos de baja capacidad agrobiológica. Está cultivado solamente el 0,007% del término municipal solo con cultivos leñosos en regadío, siendo el aguacate el cultivo principal, y en menor proporción los cultivos de huerta. La mayor parte de la superficie del término tiene un uso forestal predominante, donde destacan las formaciones arbustivas.

Las características edáficas extrínsecas e intrínsecas son muy diferentes según la zona: en la banda oeste del término las pendientes son más fuertes y coinciden con las Sierra Carbonera. El área central coincide con zonas de lomas y colinas de menores pendientes, siendo éstas mínimas en la banda litoral y al sur del municipio. La erosión oscila entre baja y moderada, principalmente por el factor pendiente. La profundidad de los suelos es media-alta; textura de arcillosa-arenosa, pedregosidad baja; encharcamiento bajo, medio en las vegas de los ríos.

Según el Mapa de Capacidad de Uso del Suelo de Andalucía, se define las siguientes clases:

Clase S1. "Tierras" con excelente capacidad de uso.

Los suelos incluidos en esta clase son los de más alta calidad agrológica, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permiten un amplio cuadro de cultivos agronómicos, no ofrecen problemas de manejabilidad, de excelente productividad bajo un manejo acertado y muy buena fertilidad natural. Estos suelos no precisan de prácticas especiales de conservación, al presentar unos riesgos muy limitados de erosión o cualquier otra degradación.



Clase S2. "Tierras" con buena capacidad de uso

Los suelos incluidos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden topográfico, edáfico o climático, lo que reduce un tanto el conjunto de cultivos posibles, así como la capacidad productiva. Pueden ofrecer algunos problemas de manejabilidad, aunque su productividad debe ser buena bajo un manejo adecuado. En general, requieren de prácticas moderadas de conservación de suelos para prevenir su deterioro o mejorar las relaciones agua/aire.

Clase S3. "Tierras" con moderada capacidad de uso

Los suelos incluidos en esta clase presentan limitaciones importantes vinculadas a los factores topográfico, edáfico o climático, quedando reducido considerablemente el conjunto de cultivos posibles, así como su capacidad productiva. Las técnicas de manejo son más difíciles de aplicar y mantener, teniendo costos más elevados. Precisan de prácticas intensas y, a veces, especiales de conservación para mantener una productividad continuada.

Clase N. "Tierras" marginales o improductivas.

Los incluidos en esta clase no reúnen por lo general las condiciones ecológicas necesarias para cultivo agrícola, siendo recomendable su uso para pastos o producción forestal como única forma de mantener y recuperar la capacidad productiva del recurso y el régimen hidrológico de la cuenca. Pueden precisar prácticas muy diversas de manejo y conservación en función de las deficiencias topográfica, edáfica o climática que las caracterice. Esta clase incluye también los suelos totalmente improductivos.

Según factores limitantes se definen las subclases

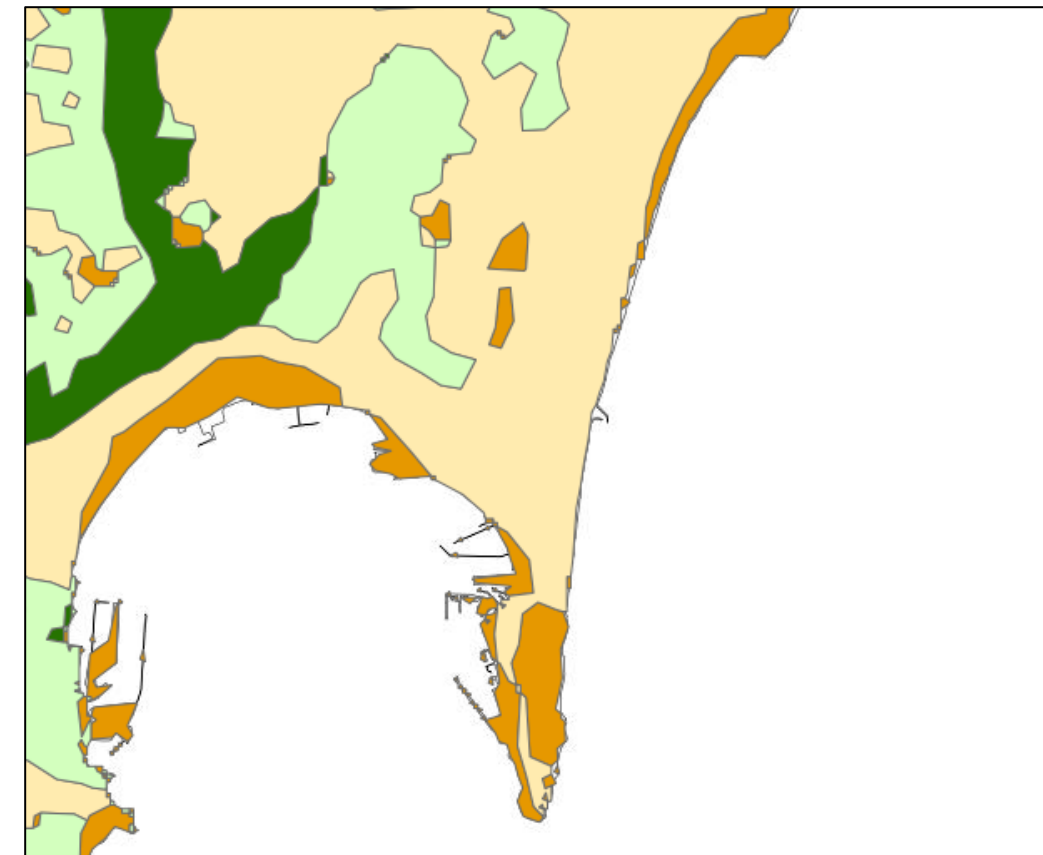
Subclase t cuando el factor limitante es la pendiente

Subclase l cuando el factor limitante es el suelo

Subclase r cuando el factor limitante es la erosión

Subclase b cuando el factor limitante son las características bioclimáticas

Figura 14. Capacidad de uso agrológico de Andalucía



Fuente: CAGPDS.

Constatamos así, tal como observamos en la siguiente figura, que la mayor parte de los suelos de La Línea tienen una moderada capacidad de uso (en amarillo claro). Ello se debe a las zonas de sierras y alomadas mayoritarias de La Línea, lo cual hace que en su mayor parte hayan sido destinadas al pastoreo, y por otro lado, a la presencia de urbanizaciones y construcciones en aquellas áreas (Bajo Zabal, Unidad edáfica 61) que si bien en principio tenían buenas condiciones agrícolas, por su ubicación, características climáticas y condiciones intrínsecas del suelo, actualmente han desaparecido (uso histórico de huertas en estas áreas) junto con el sector primario en general, que en el municipio apenas está presente.



5. AGUAS: HIDROLOGÍA, LITORAL E HIDROGEOLOGÍA

5.1. HIDROLOGÍA

La red hidrográfica de la Línea de la Concepción pertenece al Distrito Hidrográfico del Mediterráneo, dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA), en el sistema de la Serranía de Ronda y el subsistema o subcuenca del Guadarranque-Palmones.

La hidrología superficial se caracteriza por ríos y arroyos de poca entidad, cortos y de escaso caudal en su mayoría.

Aunque la red hidrográfica carece de especial relevancia, es cierto que nos encontramos en el municipio con numerosos cauces cuyas longitudes varían desde unos 240 metros la escorrentía más corta, hasta los 4.000 metros del más largo. Estos pequeños cursos fluviales se distribuyen en dos macrocuencas, Norte y Sur (plano 17).

Cuenca Norte:

- Las Aguzaderas
- Miguelete
- Puerto del Higuerón
- La Almadra

Cuenca Sur:

- El Negro
- Los Charcones
- Innominado
- Zabal Bajo
- Canal de Cintura
- Cachón

La macrocuenca del Norte se caracteriza por los mayores desniveles que tienen que salvar las aguas y la mayor inaccesibilidad de los mismos. La orientación es Oeste-Este. Su naturalidad es mayor que en la cuenca Sur.

La del Sur se caracteriza por su orientación Noroeste-Sureste. Presentan un mayor deterioro con eliminación de la vegetación natural y canalización de la escorrentía conservando solo su naturalidad en la cabecera.

5.1.1. Descripción de la Red Hidrográfica¹¹

I. Cuenca NORTE

Desde el punto de vista del medio físico la cuenca norte presenta una orografía caracterizada por un grado medio-alto de desnivel, ya que en la misma algunos arroyos (Higuerón, Aguzaderas, por ejemplo) deben salvar antes de llegar al mar un desnivel que va desde los 140 m., hasta el nivel de base. Ello origina un poder erosivo considerable, sobre todo si se tiene en cuenta que las cabeceras (por tener desarrolladas cuencas de recepción relativamente amplias) recogen las aguas de lluvia de una gran superficie, lo que determina voluminosos caudales potenciales en los cursos medios y bajos.

La presencia de materiales blandos en las cabeceras permite el ensanchamiento de las mismas, mientras que en los tramos medios-bajos la presencia de materiales más resistentes a la erosión produce el encajonamiento de los cauces.

Como consecuencia de ello, desde el punto de vista geomorfológico, la red fluvial de esta cuenca destaca por la formación de valles abiertos en la cabecera de los arroyos así como por la progresiva formación de relieves encajados hacia la desembocadura en el mar.

Por otro lado, en función al régimen hidrológico que presentan los arroyos de la cuenca norte ésta se podría clasificar como una cuenca de máxima variabilidad ya que como consecuencia de su régimen de caudales se encuentra sometida a importantes fluctuaciones que coinciden temporalmente con las épocas de primavera-verano y otoño-invierno. En general se puede decir que se trata de un sistema deficitario ya que la totalidad de los cauces son de condición estacional.

En el plano ecológico se puede decir que las condiciones ambientales de la cuenca norte en general presentan características típicas de áreas en proceso de degradación, en este sentido la vegetación que puebla el ámbito de afección de la cuenca norte presenta ciertos matices que revelan, de

¹¹ Se transcribe a continuación la descripción de los arroyos realizada en su día para el Avance de la Revisión del PGOU, con las correspondientes actualizaciones. Estudio de Impacto Ambiental de la Revisión del PGOU de La Línea, 2002.



manera sectorial, una situación de perturbación intensa y continuada que se hace más notable en aquellos pajares en los que la expansión urbanística se encuentra consolidada (y actualmente en apogeo). Actualmente se pueden observar distintos estadios de regresión a los que ha quedado reducida la vegetación natural; la formación más abundante es el matorral entre el que se hallan intercalados algunos prados de dimensiones muy irregulares.

En esta cuenca se encuentran los últimos reductos de la representación arbórea potencial de la zona, constituida por alcornocales. Esta unidad vegetal se distribuye sin sucesión continuada en los enclaves montuosos de la cuenca, en los que domina plenamente a la comunidad vegetal cuando se encuentra presente.

Por su parte, la vegetación asociada a los cursos de agua en esta zona resulta típica de arroyos de montaña y como consecuencia de los aspectos geológicos que apuntábamos con anterioridad, la red fluvial de esta cuenca presenta en la cabecera de los arroyos unas formaciones vegetales de menor interés que a lo largo del trazado restante. No obstante, en ambos tramos las formaciones vegetales que acompañan a los cauces presentan una disposición especialmente transversal ya que la zona de ribera se encuentra fuertemente reducida. En estos casos las formaciones vegetales forman auténticos cordones que se distribuyen a lo largo del trazado del arroyo, estableciéndose en ellos comunidades de fauna silvestre que aprovechan la seguridad que les brinda la espesura para salir a alimentarse al pastizal.

Por lo que respecta a la hidrografía de la cuenca norte volver a destacar la disposición de los tres arroyos más importantes que la componen, el arroyo de las Aguzaderas, el arroyo del Puerto del Higuero, y el arroyo de la Almadraba, con una orientación de W a E atendiendo a la tributación mediterráneas de los mismos. Por lo que respecta al estado de las aguas cabe decir que el carácter estacional de la misma no ha permitido la observación de éstas en las fechas de realización del trabajo, no obstante es importante reseñar que no se han detectado indicios (vertidos, etc.) que permitan suponer un cierto estado de degradación de las mismas.

Respecto al análisis de los cauces presentes se puede realizar el siguiente balance:

Arroyo de las Aguzaderas

Se trata de un arroyo que a su paso por la zona de estudio presenta un fuerte encajonamiento en el tramo bajo. Su trazado transcurre en dirección de W a E, y alcanza desde su cabecera hasta su desembocadura en el mar unos desniveles importantes. Se trata de un arroyo primario al que solo se le suma un afluente por la margen derecha, sobre la cuenca de este arroyo drenan las aguas de los sectores de La Alcaidesa y de Las Aguzaderas.

Este arroyo forma límite con el municipio de San Roque, del que también percibe las aguas de escorrentía de las laderas sur de su margen.

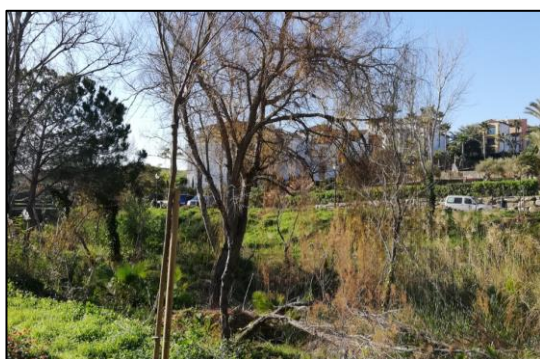
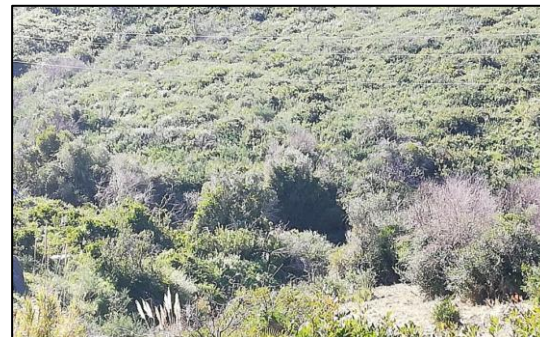
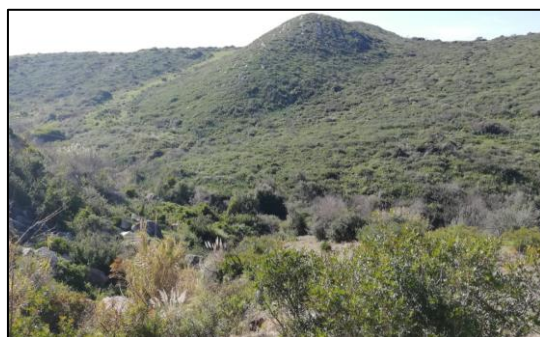
Arroyo del Puerto del Higuero

El cauce de este arroyo discurre paralelo al anterior y se localiza en una posición más sureña que éste.

En este arroyo se constatan algunos de los procesos erosivos descritos con anterioridad y es que el curso fluvial presenta durante la época de mayor pluviosidad una importante potencia en sus corrientes que al encontrar resistencia en los materiales próximos al nivel de base originan cauces bastante más estrechos que en la cabecera.

El trazado de este arroyo recorre una distancia aproximada de 3.000 m., y en su trayecto recoge las aguas de los sectores de El Higuero y El Cerro de los Aguileros.

El estado de conservación de este arroyo, respecto a la vegetación que lo acompaña, resulta muy aceptable ya que mantiene a lo largo de su recorrido un importante bosque de acebuches, así como algunas manchas de bosques de galería, no obstante en el tramo correspondiente a la cabecera se detectan algunas transformaciones del bosque y del matorral como consecuencia de la expansión ganadera.



Tramo alto del arroyo Puerto del Higuero.

Tramo bajo del arroyo Puerto del Higuero.

Arroyo de la Almadraba

Arroyo de localización más meridional cuya cuenca limita con la divisoria entre las cuencas norte y sur.

Muestra también este arroyo un importante ensanchamiento en su tramo alto en donde recoge las aguas de escorrentías del paraje de Los Puertos. En su trazado, este arroyo llega también a estrecharse próximo a la desembocadura en donde recibe los aportes de su principal tributario por la margen derecha el cual capta las aportaciones naturales del sector de Los Portichuelos.

Por lo que respecta a su grado de conservación, el arroyo de la Almadraba muestra un tramo alto con importantes alteraciones las cuales están relacionadas con la desnaturalización de la vegetación, que tiende a mejorar en los tramos más bajos.

II. Cuenca SUR

Desde el punto de vista del medio físico la cuenca sur presenta una orografía con diferente caracterización, a pesar de su corta extensión puede resultar posible la diferenciación de los tres relieves originarios del Campo de Gibraltar, sierras, colinas y vegas.

Por un lado destaca como representante de los relieves de mayor altitud y pendiente el afloramiento de arenisca constituido por la Sierra Carbonera en la cual se presentan elevadas pendientes que se corresponden con la disposición de las cabeceras de parte de los arroyos de la cuenca, este factor morfológico de la cuenca presenta un papel destacable respecto a la funcionabilidad y estructura del mantenimiento de la dinámica fluvial debido a los volúmenes hídricos desaguados.

Por otro lado la región situada más al norte de esta cuenca está formada por otra unidad perfectamente definida, se trata de la zona de colinas. Esta región conecta progresivamente con la línea divisoria de cuencas en donde se registra mayor altitud.

La geometría de la red de drenaje de este sector de la cuenca sur se encuentra claramente determinada por la estructura geológica de la misma, siendo la dirección predominante de los cursos la marcada por las líneas del relieve, es decir, NO-SE.

Respecto al estado y condiciones que presenta es interesante reflejar que la moderación de relieves progresivamente suaves hacia la costa permite que en el mismo se desarrolle una formación vegetal que en función a la fisonomía y porte de las especies dominantes se puede agrupar en la tipología de matorral.

Por último y menos destacable en cuanto a su tipología morfológica pero presente en la cuenca sur se encuentra la unidad formada por la vega que en este caso tiene un origen coluvial. Se trata en este caso de una zona de relieve llano en la que sólo a escala de microrelieve resulta posible distinguir entre pequeños promontorios, socavones o desniveles. En este sector se localizan los tramos bajos de los arroyos de esta cuenca en los cuales destaca la elevada alteración de los cauces como consecuencia de las presiones antrópicas de la zona.

La elevada presión a la que se encuentra sometida esta zona se traduce en la pérdida de vegetación natural asociada a los cauces y en los casos en que ésta se encuentra presente está formada por especies alóctonas.

Desde el punto de vista de la calidad de las aguas así como del estado ambiental del lecho de los arroyos se puede decir que en este sector se concentran una serie de factores potenciadores de un estado de degradación importante; en este sentido, a la escasa presencia de volúmenes desaguados en épocas estivales se une la presencia de vertidos de aguas residuales así como la colmatación del lecho de los arroyos por vertidos de residuos sólidos.



En este mismo ámbito resultan destacables las actuaciones que se llevan a cabo en los tramos bajos del cauce de los arroyos. En este sentido la modificación de la sección transversal del cauce hacia una sección fija mediante canalización repercute directamente sobre las comunidades biológicas que lo pueblan.

En esta unidad tiene lugar la conexión entre las aguas continentales y la marina detectándose intrusión marina en la desembocadura de los arroyos que no supera la banda arenosa. Incluidos en esta cuenca se encuentran los siguientes arroyos: arroyo Negro, arroyo Charcones, arroyo innominado, arroyo Zabal Bajo.

Se contiene dentro de esta misma unidad al denominado Canal de Cintura que aunque presenta actualmente un estado vestigial respecto a la tipología de un arroyo, canaliza las aguas de escorrentías del extremo más sureño de Sierra Carbonera y las conduce hasta el litoral. Asimismo, la cuenca sur continen el único arroyo que desemboca en la Bahía de Algeciras, el arroyo Cachón.

El análisis de los cauces existentes revela el siguiente balance:

Arroyo Negro

El arroyo Negro nace de la confluencia de dos escorrentías que se localizan en el paraje de Zahovana, en el sector del Zabal Alto. Como todos los componentes de esta cuenca presenta una orientación de NO a SE, aunque en el caso de este arroyo esta cuestión geométrica resulta menos evidente ya que su dirección, al menos en lo que respecta al tramo alto/medio resulta predominantemente de norte a sur, y es en el tramo final, próximo a su desembocadura en el que muestra una verdadera dirección acorde con el resto de las componentes de la red hidrológica.

Este arroyo desde su nacimiento hasta su desembocadura recorre una distancia próxima a los 3,5 - 4 Km., y a lo largo de su recorrido recibe los aportes de sus dos arroyos tributarios.

El primero de ellos conecta aproximadamente a medio recorrido y lo hace por la margen derecha de éste aportando los caudales procedentes de la cuenca receptora correspondiente a las estribaciones de la Sierra Carbonera, del Cerro del Zabal Alto y del paraje de Santa Margarita.

El segundo de los arroyos tributarios conecta con el arroyo por su margen izquierda, muy próximo a su desembocadura y aporta a éste un caudal procedente de la cuenca receptora de los sectores de San Antonio y Santa Clara.

Por lo que respecta al estado de conservación y estructura de este arroyo y sus tributarios se observan los siguientes aspectos. En primer lugar hay que hacer referencia al estado que conforman las escorrentías que componen el nacimiento de este arroyo y sus tributarios en los que se presentan unas unidades de vegetación compuestas por manchas de matorral denso, entre las que aparecen intercaladas áreas de dimensiones irregulares ocupadas por pastos o matorral de escaso desarrollo. A lo largo del tramo medio este arroyo y sus tributarios son acompañados por un cordón de vegetación de composición mixta en la que se destacan algunos pies dispersos de acebuches.

A medida que este arroyo se aproxima al tramo bajo se detecta una intensa afección de origen antrópico que coincide con la localización de la urbanización de Santa Margarita. En este punto la vegetación que acompaña al cauce tiende a una composición menos específica y comienzan a dominar las especies hidrófilas de carácter cosmopolita.



Tramo medio del arroyo Negro.



En último lugar nos referimos al estado estructural que presenta el tramo bajo del arroyo Negro el cual en su desembocadura se encuentra fuertemente modificado como consecuencia de las actuaciones antrópicas, mostrando asimismo evidencias claras de una elevada contaminación por vertidos incontrolados.



Tramo bajo y desembocadura del arroyo Negro.





Arroyo de los Charcones

El trazado de este arroyo recorre una distancia próxima a los 2.500-3.000 m., y en su trayecto recoge las aguas de los sectores del Zabal Alto, vertiente este de la Sierra Carbonera, Santa Margarita y Venta Melchor.

Se trata de uno más de los arroyos de la zona marcado por la estacionalidad que especialmente en temporada invernal provoca desbordamientos. Estas tormentas producidas entre los meses de noviembre y febrero mantienen las corrientes durante muy escaso tiempo, conservándose en algunos casos algunos charcos a lo largo del cauce y especialmente en la zona baja de la desembocadura.

Desde el punto de vista geomorfológico este arroyo destaca por su marcado contraste entre los tramos alto y medio/bajo. En este sentido el tramo alto del arroyo de Los Charcones discurre por una zona de fuertes pendientes en la que son frecuentes los derrubios de arenisca de la Sierra Carbonera, al finalizar su recorrido por esta zona se produce una súbita ruptura de la pendiente a causa del cambio litológico y el arroyo de Los Charcones cambia su disposición y se muestra menos encajado.

Ya en el tramo medio/bajo el arroyo de Los Charcones muestra un aspecto menos agreste, no obstante y como consecuencia de su conexión por la margen derecha con uno de sus afluentes tributarios, se continúan observando ciertas formas erosivas en el cauce. Seguidamente el arroyo se adentra en una zona totalmente diferente en la que además hay que contar con la presencia de actuaciones antrópicas con lo que el aspecto del curso fluvial coincide con la de aquellos arroyos expuestos al sometimiento urbano.

Por último en el tramo final, este arroyo muestra claros indicios de degradación perdiendo toda naturalidad geográfica.

A nivel general se puede decir que el arroyo de Los Charcones presenta una importante diferenciación a lo largo de su trayecto, en esta diferenciación observamos en el tramo alto y como consecuencia del relieve y los materiales por los que discurre se presenta con carácter de torrentera. En esta zona hay que tener en cuenta que el escaso suelo dificulta la fijación de la vegetación, lo que unido a las acciones de deforestación en la Sierra Carbonera explica la escasez de vegetación en su cauce; en el tramo medio/bajo dan comienzo la aparición de acciones antrópicas que en

algunos casos llegan a invadir el propio cauce del arroyo reportando a éste un aspecto de intensa transformación.

Arroyo Innominado

Se trata del arroyo con localización más sureña de los componentes de esta cuenca. Este arroyo se origina en la confluencia de algunas escorrentías que aparecen en el pie de sierra de la vertiente sureste de la Sierra Carbonera, en el sector denominado Levía, y a él se le suman los caudales de algunos regajos que se originan en la zona de Los Llanos.

El arroyo, en el que predomina también la orientación de O a E recorre una distancia aproximada de 2.000 m., y en su trayecto recoge las aguas de los sectores de Levía, Los Pinos, Los Llanos y Zabal Bajo.

Se trata de un arroyo profundamente alterado en todo su recorrido siendo frecuente la observación de residuos sólidos urbanos en su cauce. Su régimen, al igual que todos, es pluvial por lo que su caudal se ajusta a la presencia de lluvias que debido a su estructura artificial desagua rápidamente, permaneciendo seco la gran parte del año.

Actualmente se encuentra encauzado hasta el cruce con la carretera de Málaga A-383.



Arroyo innominado.



Arroyo Zabal Bajo

Este arroyo tiene características similares al arroyo innominado antes expuesto. Situado al sur del anterior, se origina también por la confluencia de escorrentías que aparecen en el pie de sierra de Sierra Carbonera, al Oeste del Camino de Estepona. Su carácter también es pluvial.

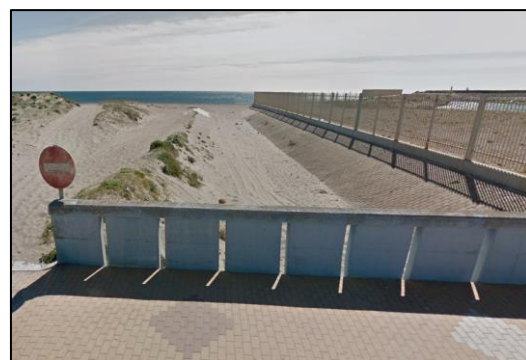
A lo largo del Camino de la Rana se encuentra canalizado y son numerosos los signos de alteración, con residuos sólidos urbanos a lo largo de su recorrido.

Canal de Cintura

Como su propio nombre indica este arroyo hace ya mucho tiempo que perdió su condición natural y actualmente presenta una tipología clásica de canal.

Este arroyo a lo largo de su recorrido muestra diferentes formas en la sección transversal del cauce pasando desde la inclinación de sus taludes laterales hasta la total verticalidad de éstos.

Como consecuencia de ello la desnudez de sus taludes resulta evidente así como resulta común la presencia de numerosos vertidos urbanos en el lecho del canal como consecuencia de la desprotección de sus márgenes.



Canal de la Cintura



Arroyo Cachón

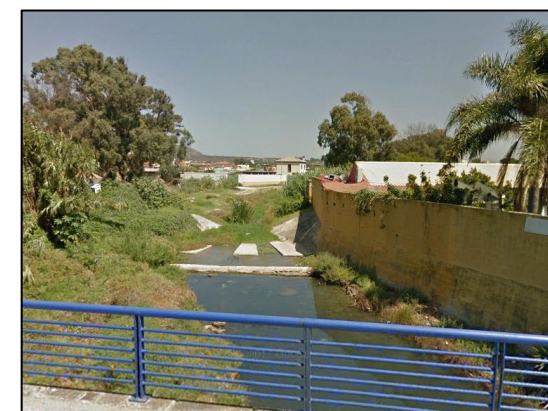
Es el único curso de agua del conjunto de arroyos que discurre por el término municipal de La Línea de la Concepción que desemboca en la Bahía de Algeciras.

Constituye además el arroyo Cachón un hito geográfico de interés para el municipio, pues juega el papel de elemento de referencia para el establecimiento de la línea de separación de los términos municipales de La Línea y San Roque en esta zona cercana a la Bahía.

Es el arroyo más meridional del término y el único que tiene una clara orientación norte-suroeste. Su cuenca tiene su nacimiento en una zona con cota baja, por lo que su pendiente, desde el inicio, es reducida.

A escasos metros de su inicio, atraviesa la línea férrea abandonada, y tras recorrer la única zona más naturalizada, atraviesa de nuevo una estructura de comunicación, en este caso la carretera del polígono industrial de Campamento. A partir de ahí está entubado acompañando a la vía de comunicación cuyo trazado está en la trasera del Centro Comercial "Gran Sur", saliendo posteriormente otra vez a superficie.

Desde ahí y hasta su desembocadura, las aguas que ocasionalmente lleva discurriendo por un lecho artificialmente encauzado en forma de uve, aunque ambos lados aparecen cubiertos con una capa de material edáfico que sirve de sustrato a una rala capa de herbáceas. Su parte final, con obras de ingeniería más patentes, presenta especialmente un aspecto aún más degradado.



Arroyo Cachón.



Sus últimos metros discurren bajo el puente del Príncipe Alfonso y la carretera de conexión de San Roque con La Línea y tras el cual desemboca entre las arenas de La Bahía.



- Existe también la llamada **servidumbre de tránsito** que recae sobre una franja de 6 metros sobre los terrenos de propiedad privada colindantes con el dominio público, cuya finalidad es la de permitir el tránsito por el litoral.
- La **servidumbre de acceso** al mar que viene determinada en los instrumentos de planeamiento urbanístico.
- La llamada **zona de influencia** que recae sobre una franja de 500 metros y que contiene pautas dirigidas al planificador con el objeto de evitar la formación de pantallas arquitectónicas en el borde de la costa.

5.2.2. Escala física-ambiental de la costa linense

La costa linense se caracteriza por un régimen de oleaje de energía media-baja y un rango de mareas de tipo mesomareal (en torno a 3 m), que da lugar a playas amplias de granulometría fina. El rango de mareas disminuye progresivamente hacia el Estrecho de Gibraltar (en torno a 1 m), para situarse por debajo de los 0,5 m en el litoral mediterráneo, donde las playas presentan anchuras menores y tamaños de grano más gruesos. Presenta un clima mediterráneo, aunque su exposición atlántica hace que registre una mayor humedad atmosférica, mayor pluviometría y temperaturas máximas y mínimas más suaves que en otras zonas mediterráneas.

Dominan en la zona los vientos de levante y de poniente, que constituyen más del 50% del total de vientos que se registran en esta costa. Otros vientos también significativos en esta zona proceden del SO, OSO y O, aunque en general todos estos vientos de componente Oeste se asocian con brisas marinas o bien con situaciones ciclónicas meso-atlánticas.

Dentro de la franja litoral linense destaca la presencia de sistemas dunares, debido principalmente a la acción de los vientos de levante, que habitualmente son grandes y móviles. En contraste, los vientos de poniente soplan según una dirección aproximadamente perpendicular a la línea de costa, y a pesar de su elevado grado de humedad, el transporte eólico está más limitado dando lugar a cordones dunares muy continuos, pero con un desarrollo vertical relativamente modesto, una cobertura vegetal mucho más importante y una movilidad muy baja o nula.

A nivel estructural, hay diferencia en cuanto a la costa de levante y poniente de La Línea.

- La zona atlántica o litoral de Poniente está formado por el tramo del arco de la Bahía de Algeciras perteneciente al municipio de La Línea, en el que se asientan las instalaciones portuarias adscritas a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (Puertos del Estado). Esta zona consta de una playa artificial y una banda litoral que termina en la desembocadura del arroyo Cachón (límite con San Roque). Tiene un paseo marítimo en buen estado y con zonas ajardinadas y carril bici que llega hasta el final del término municipal por el Oeste.

La playa de Poniente es la única presente en esta costa. Se trata de una playa reducida de arena muy próxima a la carretera frente a La Línea de la Concepción, lo que hace que sea muy transitada y típicamente urbana.

- La subunidad litoral de Levante discurre de sur a norte, entre el límite con Gibraltar el término municipal de San Roque en la zona de La Alcaidesa. Consta de dos tramos de paseo marítimo bien diferenciados, separados por el puerto pesquero de La Atunara, adscrito a la Empresa Pública de Puertos de Andalucía (Junta de Andalucía):
 - El primer tramo más urbanizado, cuenta con un paseo marítimo amplio y ajardinado que va desde su límite sur las ruinas del fuerte de Santa Bárbara, de ahí sale un paseo más simple y peor conservado. Llegados a la Iglesia del Carmen hasta el puerto pesquero de La Atunara no existe paseo marítimo, sino un frente formado por construcciones en mal estado de conservación.
 - El segundo gran tramo considerado, entre el puerto pesquero y el límite con San Roque, al norte, presenta a su vez dos subtramos en función del equipamiento infraestructural existente. El primer subtramo, que discurre entre el puerto de La Atunara y las instalaciones turísticas de El Burgo (Junta de Andalucía) va acompañado en paralelo a la franja litoral, aunque a una mayor distancia de la orilla del mar, por un paseo litoral, con zonas ajardinadas, zonas peatonales y carril bicicleta¹³. Desde El Burgo hasta el frente de La Alcaidesa el frente litoral está libre de estas estructuras, siendo utilizada como vía longitudinal paralela a la costa el denominado Camino de Estepona, tratándose éste de un camino terrizo que parte en dirección longitudinal una vez superada Torre Nueva, y que hasta ahora permite el acceso a las playas tanto a pie como por medio de vehículos motorizados.

¹³ EsIA de la Revisión del PGOU, 2000.



Las playas presentes en esta costa de Sur a Norte son: playa Santa Bárbara, playa de la Levante, playa de la Atunara, playa del Burgo o Torrenueva, playa de la Hacienda y playa de la Alcadesa.

Destaca en este litoral la presencia de sistemas dunares. Esta costa micro mareal recibe aportes de ríos que en torno a sus desembocaduras desarrollan cuerpos sedimentarios litorales de carácter arenoso que contienen complejos dunares más o menos desarrollados; concretamente en La Línea destaca el conjunto dunar de las playas de La Atunara-Torrenueva.

Esta costa si bien tiene algunas zonas que ocupan la franja arenosa y tienen peor calidad tanto ambiental como paisajística, en general destaca por su alta naturalidad, por sus playas extensas y el valor paisajístico general que tiene.

Acuíferos de la provincia de Cádiz						
Comarca	Acuífero	Naturaleza	U.H.	Superficie permeable (km²)	Entradas ⁽¹⁾ (hm³/año)	Explotación ⁽²⁾ (hm³/año)
La Sierra de Cádiz	Sierra de Grazalema	Carbonático	05.64	163	63,1	2,4
	Sierra de Lijar	Carbonático	05.64	15	7,2	0,8
	Sierra de Líbar *	Carbonático	00.06	84 (30)	82,2	0,7
	Setenil-Ronda *	Detrítico	00.07	211 (90)	21	3,4
	Sierra de Cañete *	Carbonático	00.08	61 (10)	13	2,5
	Arcos-Bornos-Espera	Detrítico	05.54	70	7,6	6,3
	Llanos de Villamartin	Detrítico	05.53	124	11,6	7,3
La Campiña de Jerez	Jerez de la Frontera	Detrítico	05.56	95	15	2
	Aluvial del Guadalete	Detrítico	05.55	150	24	9
	Sierra de las Cabras	Carbonático	05.60	34	9,5	1,45
La Costa Noroeste	Rota-Sanlúcar-Chipiona	Detrítico	05.57	88	12,5	2
	El Puerto de Santa María	Detrítico	05.58	44	7,6	4
	Puerto Real-Conil	Detrítico	05.59	238	28	13
La Janda	Véjer-Barbate	Detrítico	05.61	152	30,5	24
	Aluvial del Barbate	Detrítico	05.62	111	21,5	5
El Campo de Gibraltar	Aluvial del Guadiaro y Hozgarganta*	Detrítico	06.47	40 (10)	16,64	7,5
	Plioceno de Sotogrande	Detrítico	06.48	33,5	4,95	1,05
	Pliocuaternalio de Guadarranque-Palmones	Detrítico	06.49	105	16,21	0,33
	Cuaternalio de La Línea	Detrítico	06.50	10	1,8	1,62
Total acuíferos				1828,5	393,9	94,35
Comarca	Acuífero de baja permeabilidad	Naturaleza	U.H.	Superficie baja permeabilidad (km²)	Entradas ⁽¹⁾	Explotación ⁽²⁾
El Campo de Gibraltar	Areniscas del Aljibe	Detrítico	—	538	20-25	8,5

* datos referidos a las provincias de Cádiz y Málaga; entre paréntesis se estiman las cifras correspondientes a la provincia de Cádiz

(1) Infiltración de la lluvia más entradas laterales si existen

(2) Bombeo de captaciones y aprovechamiento de manantiales

Fuente: Hidrogeología en la provincia de Cádiz.

5.3. HIDROGEOLOGÍA

Los acuíferos son formaciones geológicas capaces de almacenar y transmitir agua en cantidades significativas, de modo que pueda extraerse mediante obras de captación.

En total en la provincia de Cádiz se ubican 19 acuíferos importantes, de los cuales 15 se localizan íntegramente dentro de su territorio, mientras que los otros 4 comparten su superficie, con la vecina provincia de Málaga. Además, cabe considerar, por su interés hidrogeológico, el conjunto de pequeños acuíferos aislados que conforman las Areniscas del Aljibe, que, aunque de baja permeabilidad, tienen importancia por la gran extensión que ocupan, encontrando su máximo desarrollo en la comarca del Campo de Gibraltar.

La Línea de la Concepción queda afectada por el acuífero “Cuaternario de La Línea” de la Unidad Hidrogeológica (U.H.) 06.50, al sur del municipio. Se trata del acuífero detrítico del Campo de Gibraltar. Los acuíferos detríticos son permeables por porosidad intragranular. El agua circula y se almacena entre los poros del terreno. Los terrenos que lo forman son los limos, arenas, gravas y areniscas. La circulación del agua subterránea en ellos es lenta y su capacidad de almacenamiento es grande en comparación con los acuíferos carbonatados, pero también presentan una mayor inercia ante estímulos externos como pueden ser periodos de sequía, bombeos intensos o procesos de contaminación¹⁴.

En España la identificación territorial de los acuíferos de cada cuenca eran las Unidades Hidrogeológicas¹⁵, que tuvieron que adaptarse tras la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), la cual estableció nuevos objetivos para la gestión y conservación de las aguas, e introdujo el concepto de masa de agua subterránea¹⁶, como unidad geográfica de referencia.

De hecho, La Línea queda afectada por el acuífero plioceno cuaternario detrítico del Campo de Gibraltar citado (con código 34, según la cartografía de la CAGPDS), pero no por ninguna masa de agua, siendo las dos más cercanas las siguientes (plano 18):

¹⁴ Hidrogeología en la provincia de Cádiz. Diputación de Cádiz.

¹⁵ Catálogo de unidades hidrogeológicas del territorio Peninsular e Islas Baleares (MOPU-IGME, 1988).

¹⁶ Volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos capaz de proporcionar, para el consumo humano, un promedio de más de 10 m³ diarios o que abastezcan a más de 50 personas.

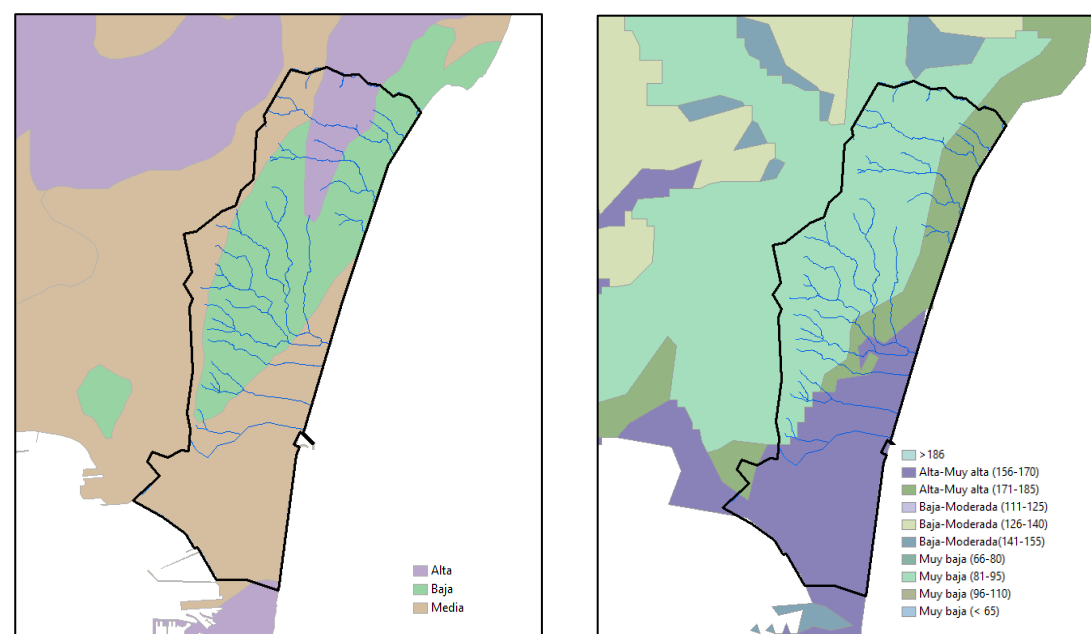


- Masa de agua subterránea del Guadarranque-Palmones (060.049), de naturaleza detrítica. De sus 141,31 km² de extensión del total, al municipio le afectan aproximadamente 10 Km². Se trata de un acuífero libre con un espesor medio de 20 metros. Este acuífero se recarga con aguas pluviales y actualmente se encuentra sobreexplotado.
- Masa de agua subterránea del Barbate (060.047), también de naturaleza detrítica.

Las masas de agua asociadas a los acuíferos detríticos se localizan, preferentemente, en zonas llanas con un importante grado de ocupación, lo que determina no sólo la accesibilidad al recurso sino también su exposición a las presiones antrópicas. Además, por sus características intrínsecas, aunque según el Mapa de la CAGPDS presentan una permeabilidad moderada, tienen en general, una elevada vulnerabilidad a la contaminación (figura 16) y baja tasa de renovación, lo que hace que la persistencia de las perturbaciones sea más alta que en otros acuíferos¹⁷.

De hecho, los problemas de contaminación no son ajenos a esta masa de agua, dados los usos de fertilizantes que han provocado un cierto grado de contaminación por nitratos y por otra parte la sobreexplotación del mismo y la cercanía del mar, que han originado fenómenos de intrusión marina.

Figura 16. Permeabilidad y Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos de la



Fuente: Elaboración propia. Datos cartografía de la CAGPDS.

5.4. CALIDAD DE LAS AGUAS

5.3.1. Calidad de las aguas continentales

El Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (PHCMA) hace un análisis del estado de las masas de agua superficiales y de transición, el cual viene determinado por el peor valor de su estado o potencial ecológico (calculado a partir de indicadores de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos) y de su estado químico.

Cuando el estado o potencial ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evalúa como “bueno o mejor”. En cualquier otra combinación de estado o potencial ecológico y estado químico el estado de la masa de agua superficial se evalúa como “peor que bueno”¹⁸.

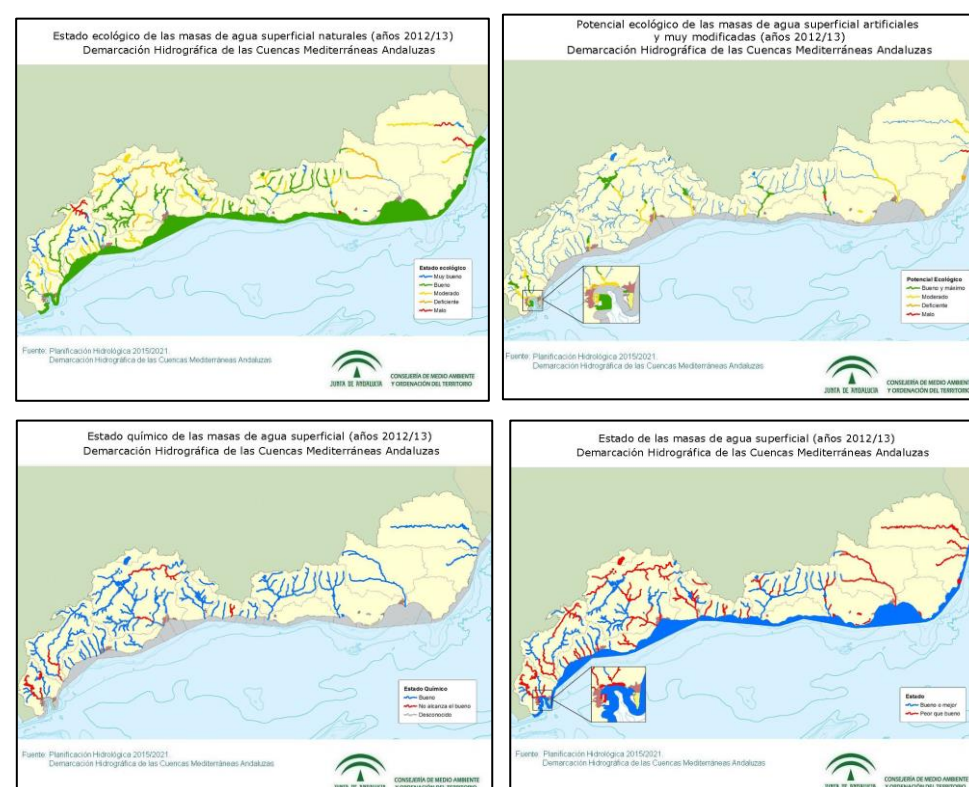
- En relación con el estado ecológico de las masas de agua de transición y costeras naturales, 1 de las 3 masas de agua de transición naturales (33%) y todas las costeras naturales (100%) están en buen o muy buen estado ecológico.
- Ninguna de las 4 masas de agua de transición artificiales o muy modificadas y 4 de las 8 las costeras artificiales o muy modificadas (50%) cuentan con un potencial ecológico bueno y máximo.
- Respecto al estado químico de las aguas litorales, 4 de las 7 masas de agua de transición (57%) y 22 de las 27 costeras (82%) alcanzan el buen estado químico, no encontrándose ninguna sin evaluar.
- El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. En conclusión, si se atiende al estado global de las masas de agua superficiales, 1 de las 7 masas de agua de transición (14%) y 21 de las 27 costeras (78%) alcanzan el buen estado en la situación actual.

¹⁷ PH Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, 2015-21.

¹⁸ Plan Hidrológico de la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.



Figura 17. Estado ecológico, potencial ecológico, estado químico y estado total de las masas de agua en la
Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas



Fuente: CAGPDS y Plan Hidrológico de la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Las aguas superficiales fluviales debido a su pequeña envergadura en comparación con otros cauces andaluces no han sido recogidas en la estadística del Plan Hidrológico de la DHCMA, si bien, cabe resaltar en general, que los estados ecológicos de los arroyos de La Línea presentan características típicas de áreas en proceso de degradación, que se hace más notable en aquellos pajares en los que la expansión urbanística se encuentra consolidada (y actualmente en apogeo). Esta situación es quizá más palpable en los arroyos situados al sur, donde aparecen signos de degradación importante desde el punto de vista de la calidad de las aguas, así como del estado ambiental del lecho de los arroyos; en este sentido, a la escasa presencia de volúmenes desaguados en épocas estivales se une la presencia de vertidos de aguas residuales, así como la colmatación del lecho de los arroyos por vertidos de residuos sólidos¹⁹.

¹⁹ EsIA de la Revisión del PGOU 2000.

²⁰ El Decreto 194/1998, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Vigilancia Higiéno-Sanitaria de las Aguas y Zonas de Baño de carácter marítimo, establece en su artículo 7 que, sin perjuicio de las competencias que corresponden a la Administración Local, la Consejería de Salud establecerá un Programa Anual de Actuaciones para la vigilancia y control de las condiciones de salubridad de las aguas y zonas de baño, que comunicará a los Municipios afectados.

5.3.2. Calidad de las aguas litorales

En cuando a las aguas superficiales litorales, determinaron en 2014 la existencia de 3 masas que en la situación actual se encontraban en mal estado químico. Éstas son el puerto de Almería, las Marismas del Palmones (por cadmio), y el Puerto de Carboneras.

La zona de las Marismas del Palmones, dada la cercanía a La Línea de la Concepción por pertenecer a la Bahía de Algeciras, puede tener una cierta repercusión en la calidad de las aguas del municipio linense.

Por otro lado, existe una valoración de la calidad de las aguas de baño elaborada por la Consejería de Salud²⁰, la cual analiza en Andalucía 374 puntos censados de aguas de baño (346 zonas de baño marítimas y 28 de baño continentales). La Línea de la Concepción tiene 5 puntos censados todos ellos con categoría de aguas de baño “excelente” tanto al comienzo de temporada 2018 (junio) como al final (septiembre).

En la calidad de aguas de baño cabe resaltar la influencia de la situación estratégica de La Línea entre dos mares, así como las corrientes marinas, que ayudan a la dispersión de contaminación y a la buena calidad del agua litoral costera.

5.3.3. Calidad de las aguas subterráneas

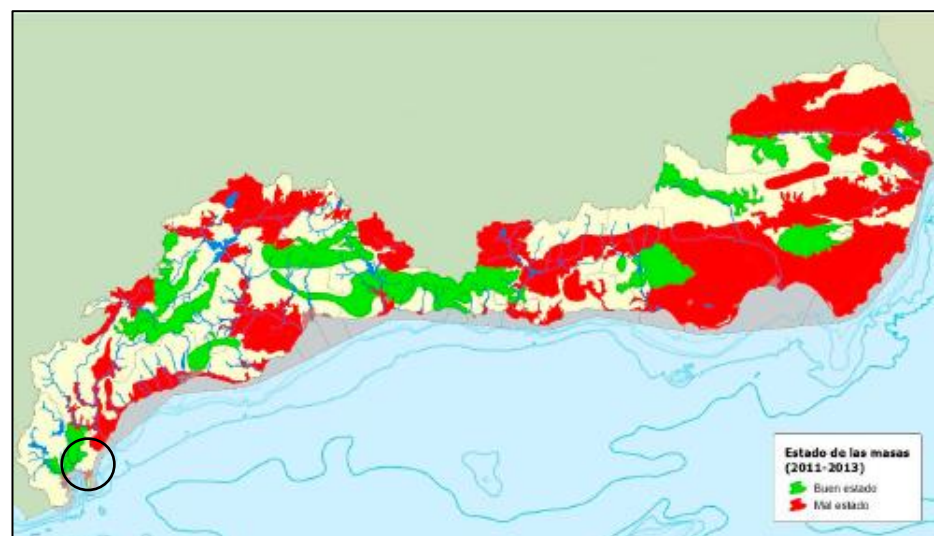
En cuanto a calidad de aguas subterráneas cabe resaltar tanto la calidad de las aguas, como la presencia de zonas vulnerables por la presencia de nitratos y zonas sensibles, y zonas de protección.

Según datos de la DHCMA, el estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el estado cuantitativo y el estado químico²¹. En base a ello se obtiene el estado global de las masas de agua, el cual se muestran en la siguiente figura:

²¹ Ver Plan Hidrológico de la DHCMA, para una descripción detallada del índice

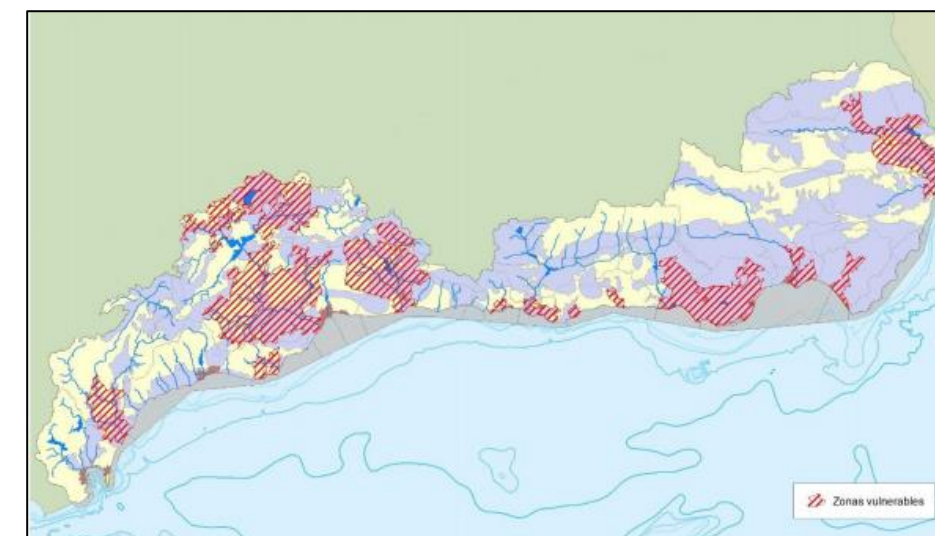


Figura 18. Estado Global de la calidad de las aguas subterráneas de la



Fuente: Plan Hidrológico de las Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Figura 19. Zonas Vulnerables de Andalucía



Fuente: Plan Hidrológico de las Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

La masa de agua más cercana a la Línea de la Concepción, 060.049 que afecta a La Línea goza de buena calidad.

Zonas Vulnerables

Son zonas protegidas dado que han sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. El marco normativo para su designación y protección lo establece la Directiva 91/676, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el RD 261/1996.

En la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas se han declarado 14 zonas vulnerables, con una superficie total de 3.865 km², equivalente a un 21,4% de la superficie continental de la Demarcación. Las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos están situadas en su mayoría en las principales concentraciones de regadío de la Demarcación, esto es, en la cuenca del Guadalhorce, tanto aguas abajo de los embalses como en la cuenca alta; los valles del río Vélez y afluentes junto con la Axarquía Este; la Costa Tropical; el Poniente almeriense; la cuenca del Andarax, y el Levante almeriense. La principal causa de las altas concentraciones de nitratos es la contaminación difusa debida al uso de fertilizantes en la agricultura. La siguiente figura muestra las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la Demarcación, y se aprecia que ninguna se enmarca en el área de influencia del término municipal de La Línea de la Concepción.

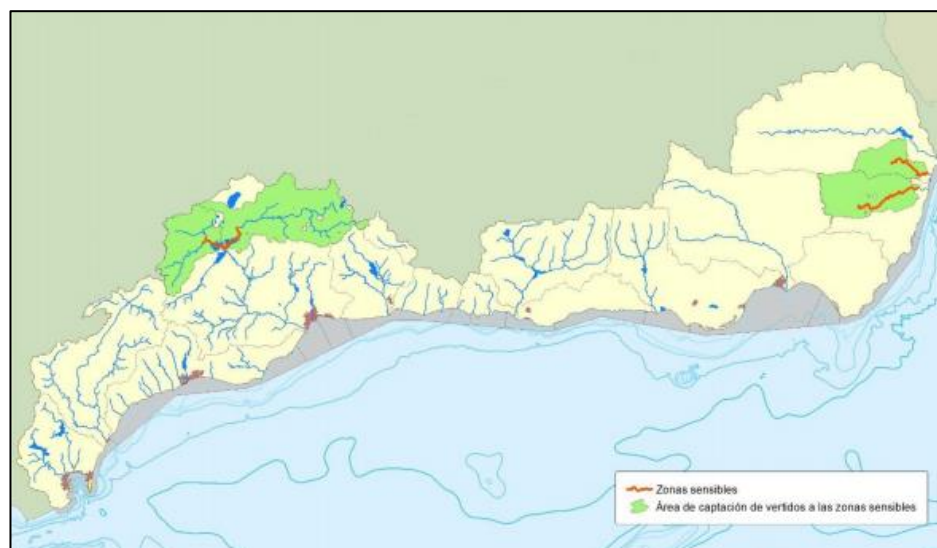
Zonas Sensibles

Son las zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. El marco normativo para su designación a nivel nacional lo constituyen el RDL 11/1995 y el RD 509/1996. En aguas de transición y costeras estas zonas son declaradas de forma oficial por las diferentes comunidades autónomas.

En la Demarcación hidrográfica se han declarado 3 zonas sensibles: las cuencas hidrográficas de los ríos Antas y Aguas, el embalse de Guadalhorce y el embalse de Guadalteba. Ninguna afecta a La Línea de la Concepción.



Figura 20. Zonas Sensibles de Andalucía



Fuente: Plan Hidrológico de las Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

En resumen, respecto a la calidad de aguas de La Línea, se puede afirmar que ésta es relativa, ya que:

- Los estados ecológicos de los arroyos de La Línea presentan características típicas de áreas en proceso de degradación, que se hace más notable en aquellos pajares en los que la expansión urbanística se encuentra consolidada (y actualmente en apogeo).
- Existe cerca de la Línea una masa de aguas superficiales litorales con riesgo de contaminación (en 2014 se encontraban en mal estado químico las Marismas del Palmones, por cadmio), que puede tener una cierta repercusión en la calidad de las aguas litorales, principalmente occidentales, del municipio linense.
- Las masas de agua asociadas a los acuíferos detríticos del municipio, por sus características intrínsecas tienen en general, una elevada vulnerabilidad a la contaminación y baja tasa de renovación, lo que hace que la persistencia de las perturbaciones sea más alta que en otros acuíferos.

La mala calidad del agua está muy relacionada con las urbes y los vertidos originados por fuentes puntuales y difusas. La Línea de la Concepción tiene una EDAR donde se realiza la depuración de sus aguas residuales, si bien, las zonas de parcelaciones ilegales (principalmente en la zona del Zabal), no conectadas a la red de saneamiento, vierten directamente a través de pozos ciegos, los cuáles generan conflictos por su mal estado.

Por otro lado, según el diagnóstico realizado de las infraestructuras municipales, los problemas que se detectan en la red de aguas fecales se pueden dividir en función del momento climático en que se producen los incidentes, así podemos diferenciar cuando ocurren en presencia de precipitaciones intensas, o sin ellas. A continuación se establece una clasificación de los problemas más comunes que se presentan en la red.

- *Obsolescencia.* En este apartado se incluyen las redes que presentan inconvenientes en función de su edad y del material con que fueron construidas, teniendo un estado de funcionamiento precario y deficiente, presentando asentamientos y alteraciones de su pendiente, pérdida de la estanqueidad del conducto, incrustaciones y depósitos que producen una disminución de la sección útil, etc.
- *Corrosiones de los elementos metálicos dentro de la red de alcantarillado, como son los pates metálicos de acceso a los pozos y consecuentemente a la red.*
- *Vertidos de residuos de distinta naturaleza y procedencia, que producen taponamientos y obstrucciones en los colectores, así como acumulación de los mismos en pozos, provocando con ello la limpieza manual de los pozos azolvados, que se encuentran en la red de alcantarillado con camiones de succionamiento y desatoro por parte de la empresa gestora de aguas.*
- *Insuficiencia de la capacidad hidráulica, por no ser apto el diseño que se utilizó en su momento para las condiciones de servicio a que están sometidas las redes en la actualidad, tanto para la evacuación de aguas fecales como pluviales, con diámetros y pendientes insuficientes. Reseñar que la entrada en carga de las tuberías de saneamiento puede producir una merma en la estanqueidad de las juntas de los tubos. La pérdida de estanqueidad puede provocar fugas de aguas residuales hacia el exterior o permitir la introducción de aguas subterráneas en el sistema de alcantarillado.*
- *El mantenimiento y limpieza periódica de imbornales, antes de la temporada de lluvias, es una actuación necesaria para la correcta recogida de aguas pluviales que discurren por los arcenes y Acerados, evitando la creación de balsas e inundaciones. Dichas actuaciones deben ser programadas dentro de las actividades de mantenimiento de las redes de alcantarillado.*
- *Conexiones de colectores con encuentros inadecuados, incluso a contracorriente, generándose sobre elevaciones de la lámina de agua, aguas arriba.*
- *Trazados de las conducciones bajo solares edificadas, con los consiguientes problemas de conservación.*



- *Ataque de la tubería por vertidos corrosivos que pueden provocar incluso la desaparición de la solera del conducto, etc.*

Debido a la poca pendiente que existe en los colectores de alcantarillado, motivado principalmente por la orografía de la ciudad, la velocidad de trasiego de las aguas negras es relativamente baja, lo que hace que la descomposición de las aguas negras se produzca en los propios colectores, y por tanto, el sulfhídrico ataque a la parte superior y seca de las arterias de aguas negras. Esto se acentúa en las redes de hormigón centrifugado, las cuales presentan ausencia total de material en su parte superior. Esto ha provocado colapsos y hundimientos en las redes de saneamiento. Al tener el nivel freático a una profundidad aproximada de 1,5 metros, y ser los terrenos de la ciudad arenosos, provoca el llenado de los colectores de las arenas provenientes del material de relleno de las zanjas, dejando los viales sin sustento y provocando colapsos y hundimientos.

Para no provocar numerosos hundimientos y entradas en carga masivas de calles enteras, a lo largo de los años se fueron ejecutando saltos y aliviaderos de las redes de fecales a las redes de pluviales, en espera de las obras de renovación de los colectores de hormigón centrifugado afectados seriamente por el paso del tiempo y la inestimable ayuda del sulfhídrico en las paredes interiores de los mismos. De este modo, en la actualidad existen identificados 68 saltos de redes de fecales a redes de pluviales, los cuales están provocando el trasiego del 90% del caudal de aguas negras que circula en la actualidad por los colectores de pluviales de la ciudad, haciendo insoportable la situación a nivel de olores provenientes de los imbornales dispuestos en las redes de pluviales sin sifón, y además y más grave, realizando vertidos de aguas fecales por los colectores de pluviales de la ciudad, a su llegada a las zonas litorales.



6. RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales han de considerarse como uno de los factores limitantes de muchas de las actuaciones a desarrollar, especialmente en urbanismo.

Se tratarán en este apartado los riesgos relativos a la geotécnica, sismicidad, inundabilidad, incendios forestales.

6.1. RIESGOS GEOTÉCNICOS

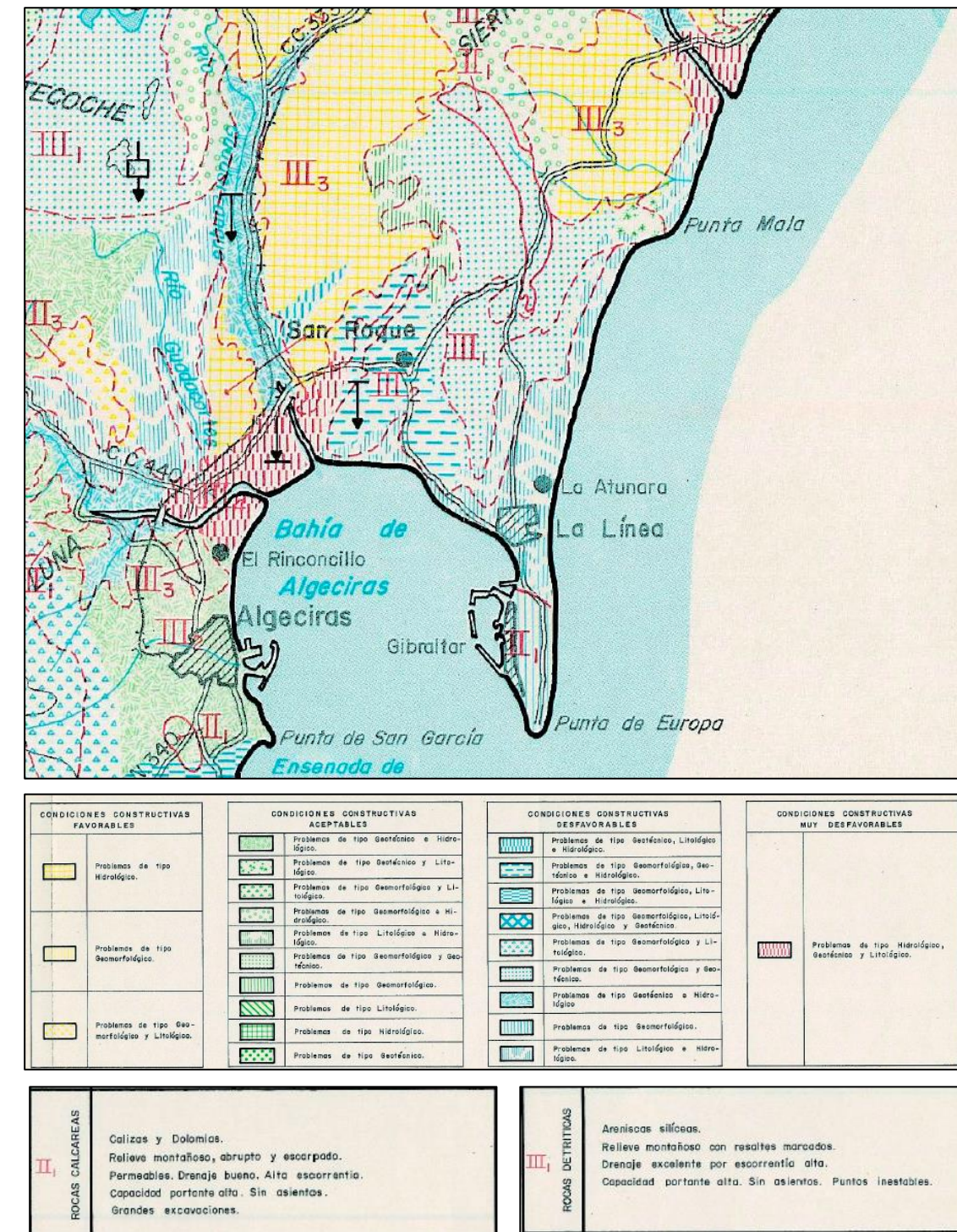
Se debe considerar el sustrato geológico en lo referente a su estabilidad, y como soporte de la actividad que se quiere desarrollar. Existen zonas muy concretas con dificultades especiales en La Línea de la Concepción según el Mapa de Riesgos Geotécnicos del IGME.

De hecho, las condiciones constructivas de La Línea de la Concepción están sujetas a problemas geomorfológicos y geotécnicos al norte, y litológicos e hidrológicos al sur y en la banda costera (plano 19).

En términos orientativos, los terrenos que aparecen en el término municipal de La Línea de la Concepción suelen pertenecer a uno de estos tres grupos:

Arenas: Estos terrenos suelen estar situados en el casco urbano de la ciudad. El nivel freático en esta zona suele estar muy elevado, así que debe tenerse en cuenta a la hora de elegir la profundidad de una cimentación mediante zapatas. También es posible en estos materiales arenosos la cimentación mediante losa armada.

Figura 21. Mapa Geotécnico de España



Fuente: IGME.

Arcillas: Estos terrenos suelen aparecer en la zona de Santa Margarita. Normalmente suelen ser arcillas expansivas, por lo que la cimentación más recomendada en estos casos suele ser una cimentación mediante pilotes a una considerable profundidad.



El peligro que conlleva la expansividad afecta exclusivamente a los suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad. Estas arcillas son pertenecientes al Flisch del Campo de Gibraltar.

Areniscas: Este substrato arenoso duro lo podemos también encontrar en la zona de Santa Margarita y en toda la sierra Carbonera²².

6.2. SISMICIDAD

Las características sísmicas del territorio nacional quedan recogidas en los mapas de peligrosidad sísmica, según la norma sismorresistente en vigor (NCSE-02).

Cada punto del territorio andaluz queda dentro de una de las tres zonas definidas por el grado de intensidad sísmica. Todo el término municipal de La Línea de la Concepción queda dentro de la zona sísmica de las Cordilleras Béticas (en su sector occidental), y dentro de las isosistas de grado VI. A La Línea se le da un valor de intensidad sísmica de 7, intensidad media (figuras siguientes).

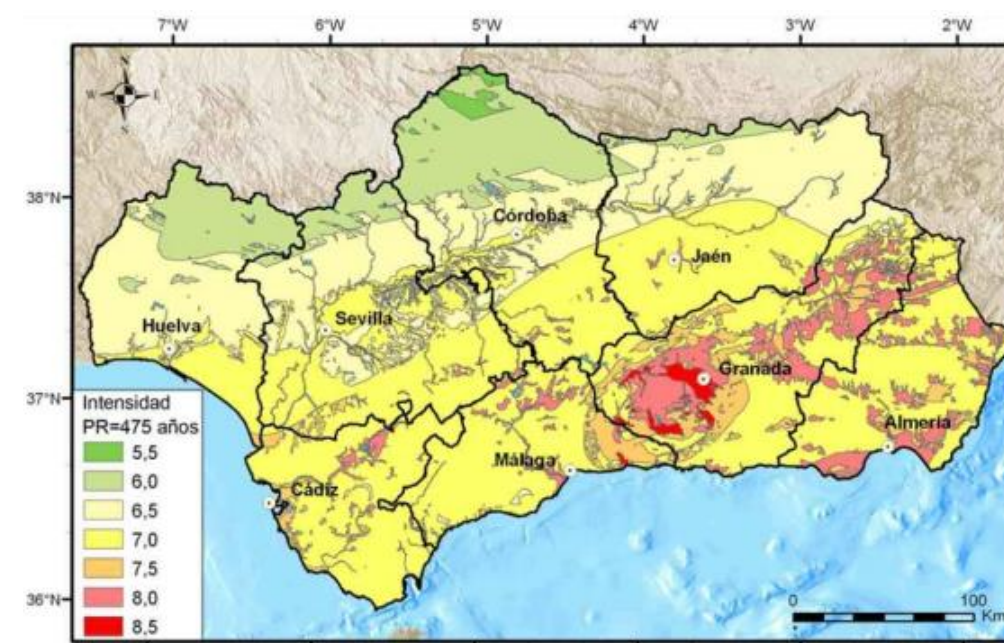
En base a este dato se calcula la aceleración sísmica básica, a_b , valor que expresa la aceleración horizontal de la superficie del terreno para un periodo de retorno de 500 años. Además, también indica el valor del coeficiente de contribución, K , establecido en base a la influencia que tienen, en la peligrosidad sísmica de cada punto, los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma.

En el Anexo 1 de la norma NCSE-02, se le otorga a La Línea los siguientes parámetros de peligrosidad sísmica:

- Aceleración sísmica básica, $a_b = 0.04 \text{ g}$
- Coeficiente de contribución, $K = 1.1$

Según un Estudio de recursos geotécnicos elaborado por la Consejería de Empleo, Innovación y Ciencia, dentro del sistema de la Cordillera Bética en Andalucía, en el “Sector Occidental Bético”, es la zona que ocupan los materiales del Campo de Gibraltar, extremo sureste de la provincia de Cádiz y la provincia de Málaga salvo su tercio oriental. La sismicidad se caracteriza por la presencia de un gran número de seismos de baja a moderada magnitud y una profundidad superficial $< 30 \text{ km}$, por lo que se trata de una zona de baja peligrosidad sísmica aparente²³.

Figura 22. Peligrosidad sísmica en valores de peligrosidad



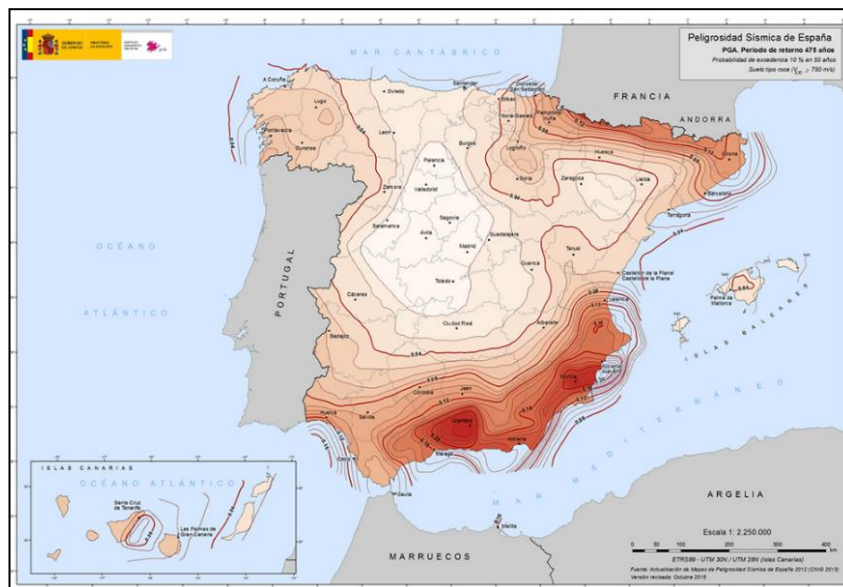
Fuente Sismicidad en Andalucía como indicador geotérmico

²² EIA de la Revisión del PGOU, 2002.

²³ Estudio de los recursos geotécnicos de Andalucía. Anexo VI. La sismicidad en Andalucía como indicador geotérmico. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia.



Figura 23. Peligrosidad sísmica en valores de aceleración



Fuente: ING.

6.3. EROSIÓN

La erosión de los suelos representa uno de los riesgos ambientales más importantes y extendidos, muchas veces actuando de forma difusa pero constante y que si no es corregida condiciona la capacidad productiva de los mismos, limitando su capacidad para producir biomasa, ya sea con fines productivos o simplemente como soporte del medio natural y primer eslabón de la cadena alimentaria.

En La Línea se ha representado en el plano 20 la erosión en términos de pérdida de suelo, la erosión potencial y la erosividad:

- I. **Erosión actual:** Pronóstico o medida de la pérdida de suelos que exista en un determinado lugar, en el momento presente. Se expresa en las mismas unidades que el concepto anterior. No indica el estado de degradación en que se encuentra el suelo y, si bien se suele expresar cuantitativamente, es también frecuente su expresión en términos cualitativos.
 - Pérdida de suelo 2014
 - Pérdidas de suelo medias desde 1992 a 2014.

²⁴ Anexo IV del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones.

- Desviaciones de las pérdidas de suelo en 2014 respecto a la media 1992-2013.

- II. **Erosión potencial:** Pronóstico de pérdida de material en un suelo como consecuencia de la influencia del relieve, la erodibilidad de los suelos y la erosividad de las lluvias. Supone el territorio desprovisto de cubierta vegetal protectora homogénea. Se expresa en unidades similares a la de los conceptos anteriores.
- III. **Erosividad:** Capacidad potencial de la lluvia para provocar la erosión. Es función de las características físicas de la lluvia (factor R de la U.S.L.E.).

Como se puede apreciar en los planos, no hay grandes signos de pérdidas de suelo, pero la erosión potencial sí es importante debido principalmente al factor erosividad y morfología del terreno.

6.4. INUNDABILIDAD

Las avenidas e inundaciones son un fenómeno hidrológico extremo que afecta al territorio y por ende a su planeamiento de manera sustancial. Su incidencia es más frecuente en regiones de clima mediterráneo.

Andalucía en concreto es una de las regiones europeas que más soporta el impacto de las inundaciones, algo claro, si tenemos presentes sus rasgos geográficos básicos: precipitaciones extremas muy elevadas; territorio abrupto en gran parte y desprotegido forestalmente y concentración de la población en zonas de alta densidad demográfica y actividad económica elevada²⁴.

Para describir y conocer la situación de las posibles áreas de riesgo de inundación de los arroyos de La Línea de la Concepción, sería necesario tener las delimitaciones de las zonas de Dominio Público Hidráulico (DPH) de todos los cauces, así como sus zonas de servidumbre, policía, e inundación. Dado que en la actualidad esto no está disponible, ya que la delimitación de las zonas inundables en Andalucía se ha elaborado para cauces de mayor envergadura²⁵, vamos a recurrir a las siguientes fuentes (plano 21):

²⁵ Delimitación de zonas inundables de Andalucía de cauces estudiados hasta la fecha por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y por la aportada por otras Administraciones.



- Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía, que describe los puntos de riesgo de inundación en Andalucía (los cuáles deben cartografiarse en los planeamientos).
- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, que establece una evaluación preliminar de riesgo de inundación de las cuencas, y delimita dichas áreas (Zonas ARPSIs).
- Estudios ambientales previos (EsIA Revisión PGOU 2002).

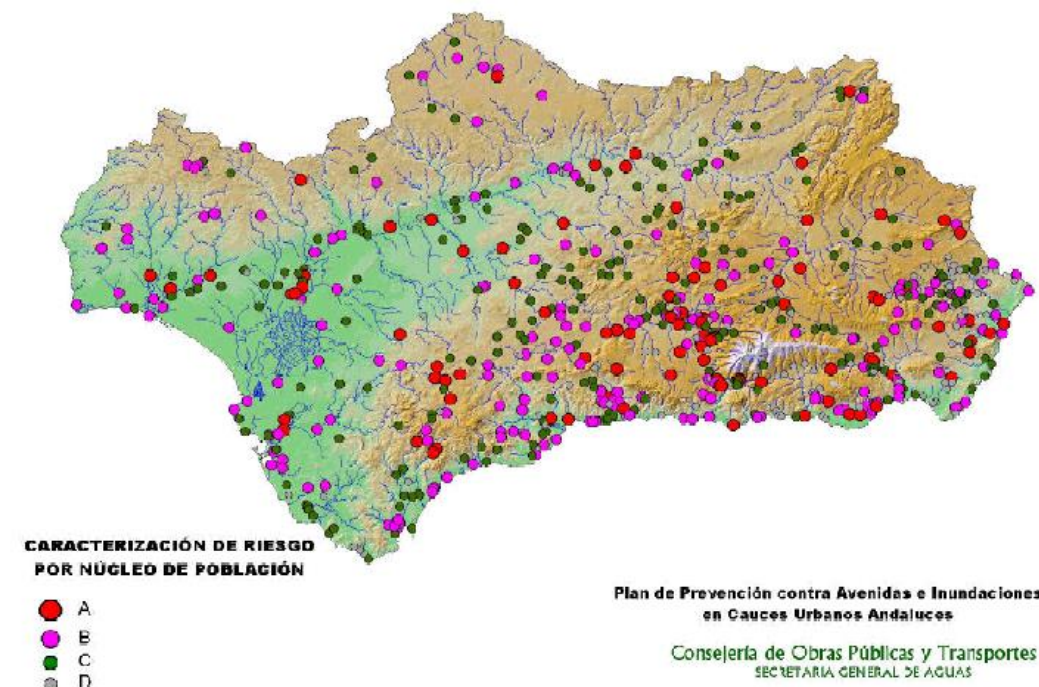
6.4.1. Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía

El Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía ha elaborado un análisis de los puntos de riesgo de todas las poblaciones andaluzas, en función de diversos estudios hidrológicos de las cuencas generadoras de inundaciones (a fin de determinar los caudales máximos de avenida para periodo de retorno de 50, 100 y 500 años a su paso por los puntos analizados) y en los diagnósticos hidráulicos de las causas que determinan las inundaciones.

Cádiz cuenta con 68 puntos de riesgo que afectan a 55 núcleos de población y a 28 municipios. Esto significa que el conjunto de la provincia cuenta con el 6,1% del número total de puntos de riesgo de Andalucía.

En La Línea de la Concepción está catalogado un punto de riesgo con nivel “C” en el arroyo Charcones (gravedad moderada), tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 24. Puntos de Riesgo de Inundación en Andalucía



Fuente: Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de los núcleos urbanos andaluces

6.4.2. Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

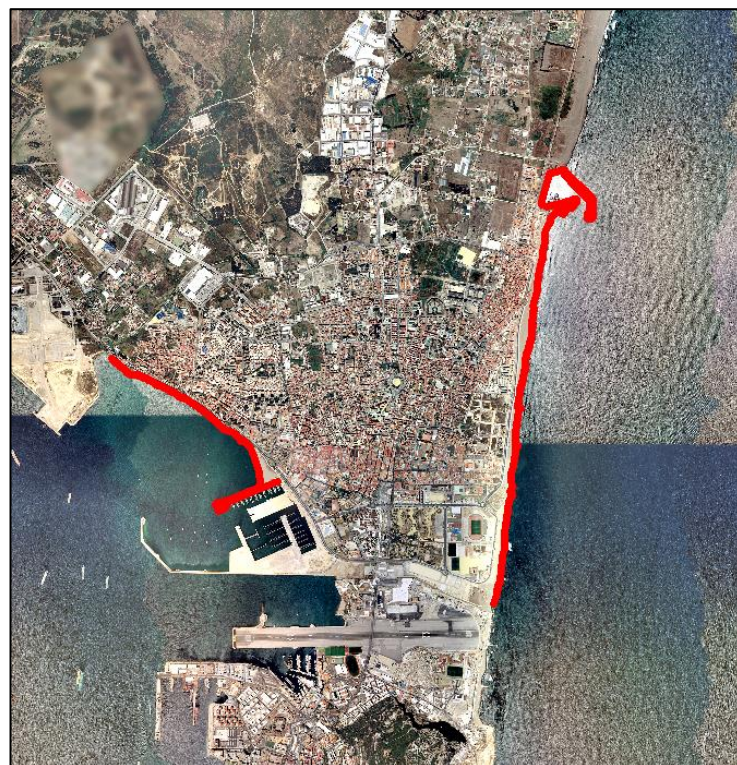
En la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) se han identificado aquellas zonas del territorio para las cuáles se ha determinado que existe un riesgo potencial elevado de inundación o en las cuáles la materialización de ese riesgo puede considerarse probable en los términos indicados en la directiva 2007/60CE; y así, tras el establecimiento de los umbrales de riesgo significativo, se ha procedido a la identificación y preselección de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs).

Para ello, en primer lugar, se han determinado las zonas de riesgo combinando la estimación de la Peligrosidad (geomorfología, inundaciones históricas, estudios previos) y la Vulnerabilidad (usos del suelo, impactos), y en segundo, se han identificado aquellas en las que el riesgo es significativo o probable (ARPSIs). El Plan ha detectado un total de 20 ARPSIs, 19 fluviales y 1 costera.

La Línea de la Concepción queda afectada por la ARPSI 0136 Bahía de Algeciras y la 0137 Línea de la Concepción, tal como se aprecia en la siguiente figura y en el plano 21.



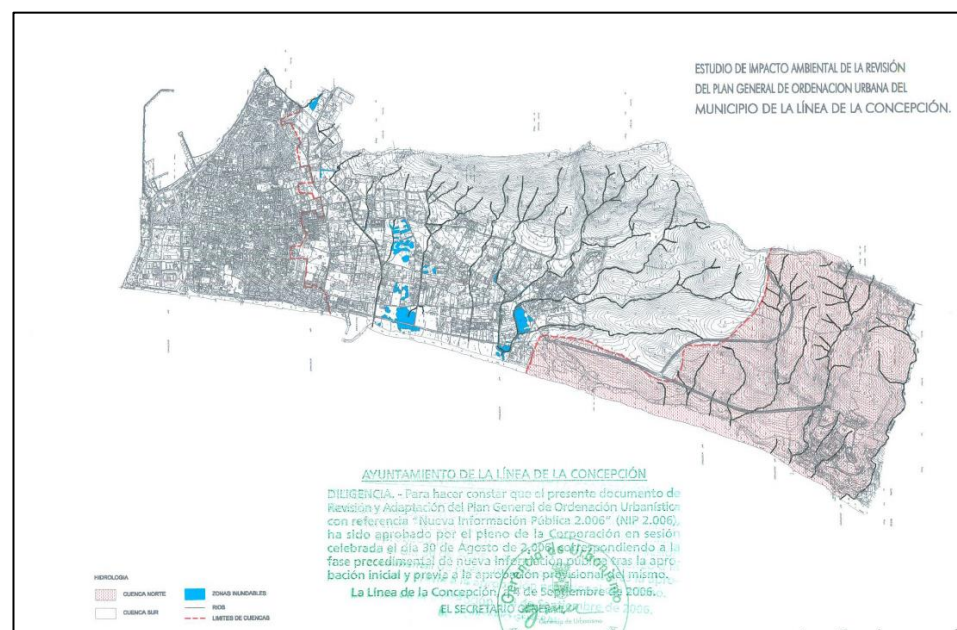
Figura 25. ARPSIs 0136 Bahía de Algeciras y 0137 Línea de la Concepción



Fuente: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Por último, cabe destacar las zonas afectadas por inundaciones según el EsIA de la Revisión del PGOU de 2002, que afectan a las zonas bajas de los arroyos Negro y Charcones.

Figura 26. Zonas inundables de La Línea de la Concepción



Fuente: EsIA Revisión PGOU 2000.

El Plan General de La Línea ha elaborado un Estudio Hidrológico Hidráulico en los cauces que discurren por zonas urbanas o con posibilidad de urbanizar, de cara a garantizar la no afección de las zonas de Dominio Público Hidráulico, de Servidumbre, así como proteger las Zonas de Inundabilidad.

El plano 21 muestra los resultados de dichos estudios en relación a la inundabilidad para un período de retorno de 500 años, dónde se aprecia una falta generalizada de capacidad hidráulica de los cauces, produciéndose su desborde por ambas márgenes y ocupando su alivio una amplia extensión del territorio hasta su desembocadura en el mar.

Figura 27. Extensión máxima de la inundabilidad de los arroyos Negro, Charcones, SN, Zabal Bajo y Canal de cintura



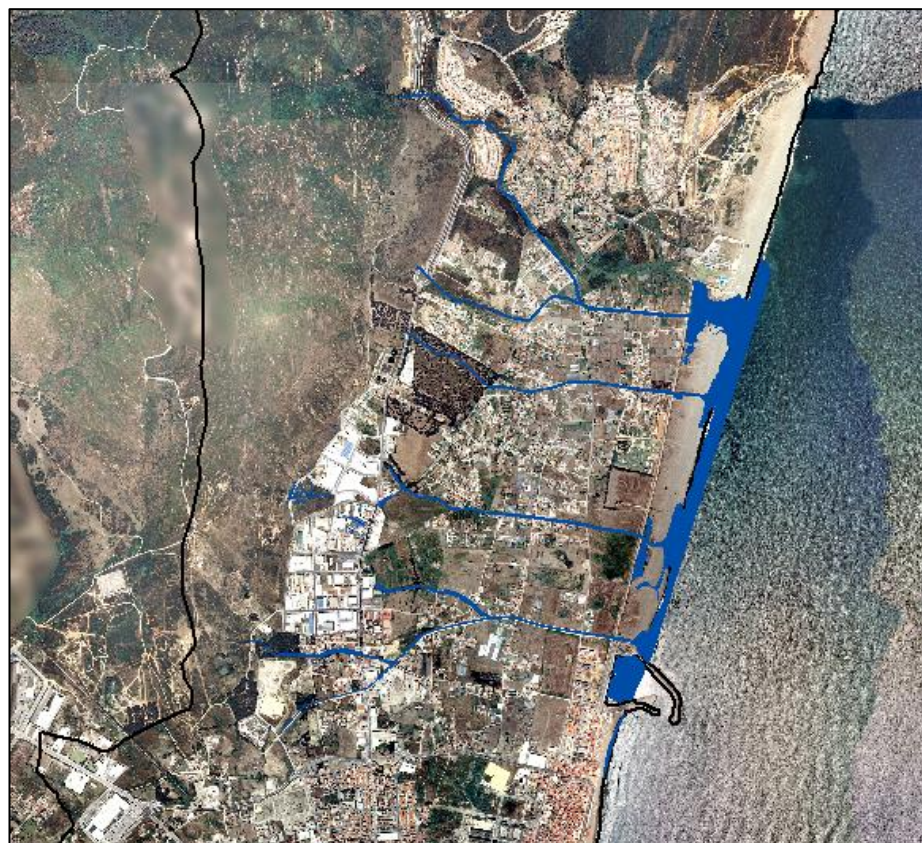
Fuente: Estudio inundabilidad. Anexo PGOU de La Línea.

Una vez analizada la situación actual, se simulaban las medidas adoptar para la defensa de los núcleos urbanos afectados por inundabilidad del período de retorno de 500 años y que posibilitaría cambios en la clasificación del suelo.

Los resultados de la nueva inundabilidad con la propuesta de medidas de defensa se muestra en el plano 21 y la siguiente figura:



Figura 28. nueva inundabilidad con la propuesta de medidas de defensa.



Fuente: Estudio inundabilidad. Anexo PGOU de La Línea.

6.5. INCENDIOS

La Línea de la Concepción no se encuentra dentro de las zonas de peligro de incendios forestales, establecida en el Decreto 160/2016, de 4 de octubre, por el que se modifica el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía aprobado por el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

Sin embargo, es constatable el gran número de incendios forestales que han afectado y siguen presentes en el municipio (plano 23 muestra tanto el riesgo de incendios como las áreas incendiadas -Histórico 1991-2017²⁶-).

Los incendios se localizan principalmente en las zonas forestales, dada la presencia de material de combustión, matorral de mayor y menor densidad principalmente, y arbolado en menor medida, lo que, unido a las condiciones climatológicas del municipio, han dado lugar a numerosos incendios durante los últimos años.

Aunque las causas de incendios pueden ser naturales, en general se dan con mucha menos frecuencia que las **causas** antropogénicas que pueden ser por accidentes, negligencias o intencionados.

Según el informe del Centro Operativo Regional (COP) emitido el 21 de agosto de 2017, en relación con la solicitud de afecciones en materia de incendios forestales (N/Ref: COP/JAG):

“Visto el estudio de riesgos asociados a los incendios forestales realizado en 2015 por el equipo de analistas del Centro Operativo Regional y la recurrencia de incendios en el término municipal... tiene en gran parte del término municipal un riesgo de incendios por combustibilidad superficial alto, muy alto y extremo, un riesgo antrópico alto y muy alto y una vulnerabilidad asociada a la interfaz Urbano-Forestal de alto a extremo.

Estas afecciones obligan a que en la ordenación urbanística todas las zonas declaradas urbanas o urbanizables, insistimos con las citadas afecciones de riesgos, tienen que tener una regulación de uso y/o de edificabilidad en la que se recojan las medidas preventivas que se adjuntan en el Doc. núm. 3, que corresponde al cumplimiento de la normativa de incendios y la obligatoriedad de los planes de autoprotección de toda la urbanización o instalaciones enclavadas en zonas forestales o de influencia (400 metros de las zonas forestal).

En resumen, el documento definitivo del PGOU debe incorporar el estudio de riesgo citado y el plano de incendios ocurridos por su implicación en lo recogido en el art. 50 de la Ley 43/2003 de Montes, sobre la imposibilidad de cambio de uso de los terrenos cuando han sido objeto de incendio durante un periodo de al menos 30 años. Y por último, toda la zona declarada urbana o urbanizable enclavada en terrenos forestales o de influencia forestal la obligatoriedad de los planes de autoprotección recogido en la Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales y su Reglamento”

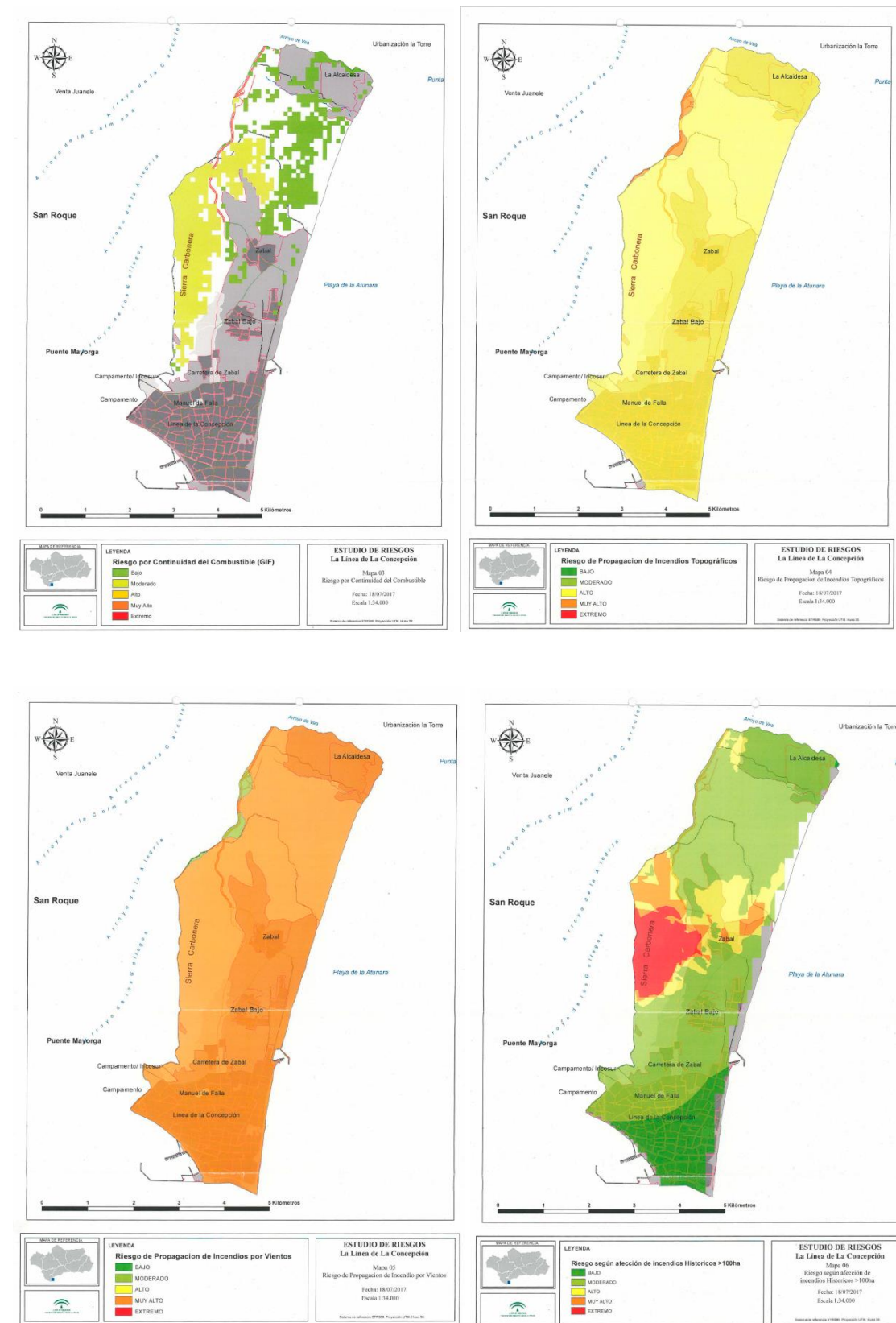
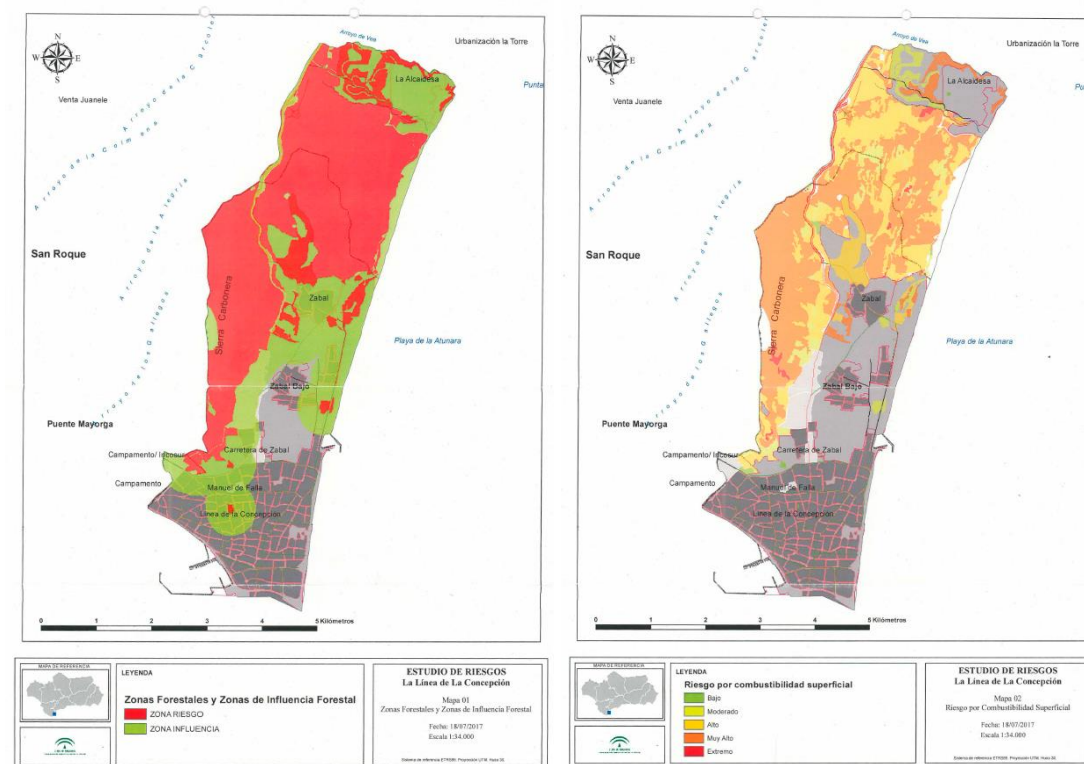
²⁶ Información de áreas incendiadas recibida del COP de la Delegación de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

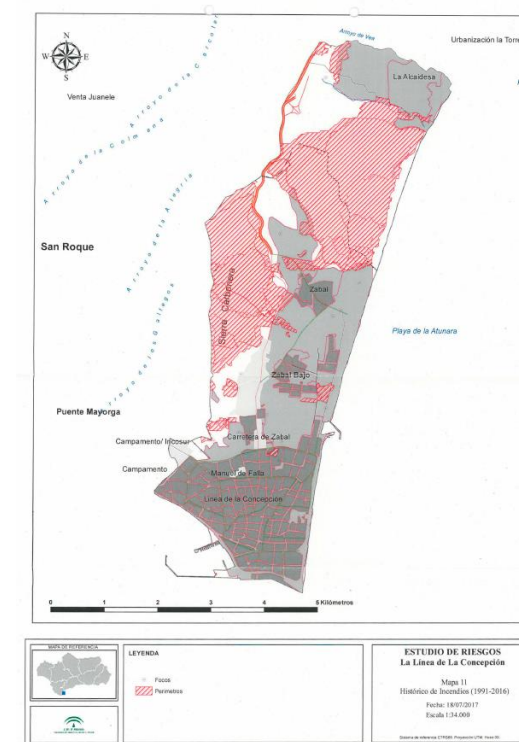
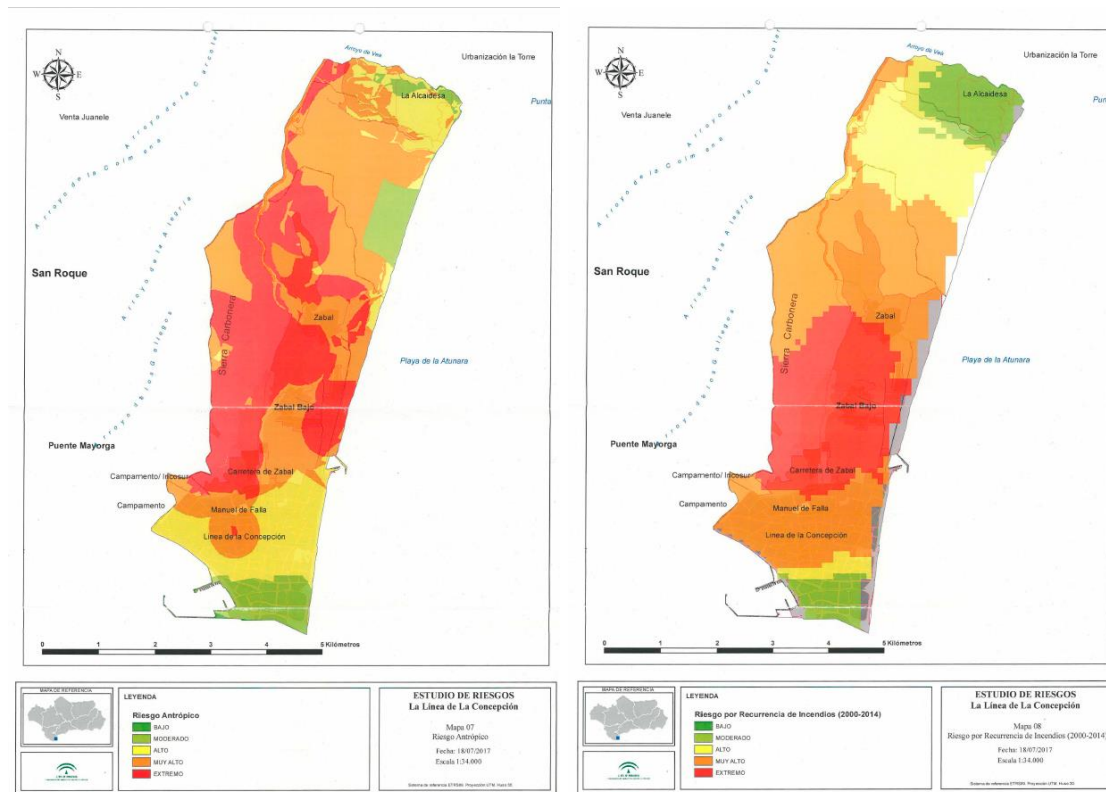


Se adjuntan en la siguiente figura los planos relativos al estudio de riesgo citado:

1. Zonas de Influencia Forestales
2. Riesgo por Combustibilidad Superficial
3. Riesgo por Continuidad de Combustible
4. Riesgo de Propagación de Incendios Topográficos
5. Riesgo de Propagación de Incendios por Vientos
6. Riesgo según afección de incendios < 100 ha
7. Riesgo Antrópico
8. Riesgo por Recurrencia de incendios (2000-2014)
9. Vulnerabilidad por Pérdida de Valores Ambientales
10. Vulnerabilidad Asociada a la Interfase Urbano Forestales

Figura 29. Mapas del Estudio de Riesgos incendios forestales - COP

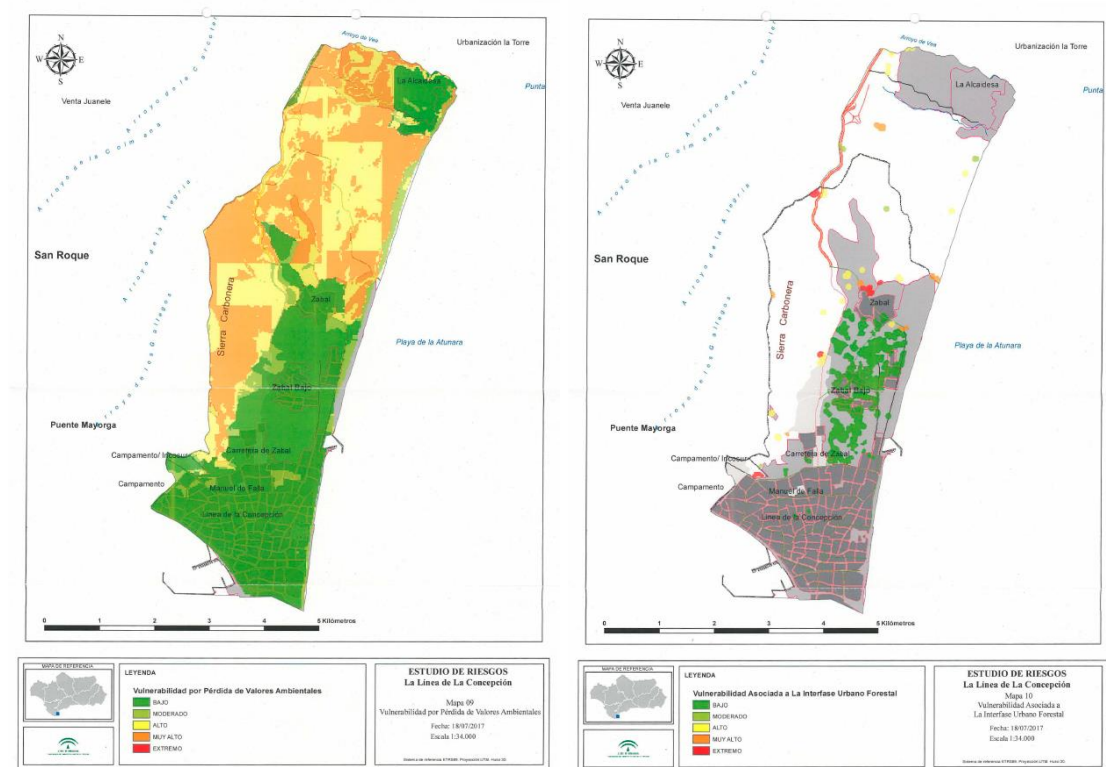




Fuente: el informe sobre el Estudio de riesgos de incendios forestales 2016 (COP).

Respecto al riesgo de incendios se ha elaborado el mapa de zonas forestales y zonas de influencia forestal del nuevo PGOU, según lo establecido en el Estudio de Riesgos del COP (plano 22).

Por otro lado, se ha actualizado la capa de Áreas Incendiadas, con la última información recibida del COP, en la que se grafían los incendios desde el año 1991 al 2019 en Suelo no Urbanizable del PGOU Vigente (plano 23).





7. FLORA Y FAUNA

La flora linense está fuertemente influida por la situación biogeográfica de la Península Ibérica y las peculiares características de su relieve, suelos, clima e historia geológica, sin olvidar la acción de la actividad humana como modeladora de la vegetación²⁷.

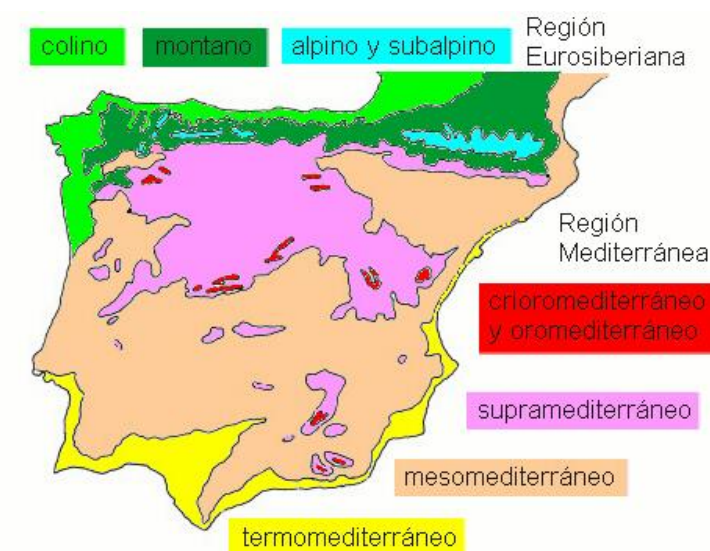
Para el presente documento, se va a describir brevemente la vegetación, los hábitats de interés presentes en el municipio, así como aquellas áreas que han sido catalogadas como especiales para algún tipo de comunidad concreta.

7.1. FLORA

7.1.1. Vegetación Potencial

Se denomina “Vegetación potencial” a aquella vegetación climática que, en condiciones normales, sin actuación humana, tendría un determinado territorio, o, dicho de otro modo, aquella a la que de forma natural tendiese el territorio si hubiese sufrido algún tipo de deterioro en su cubierta vegetal, intencionado o no.

En cuanto a la vegetación potencial, todo término municipal de La Línea de la Concepción se corresponde con la Región mediterránea y al Piso bioclimático Termomediterráneo.



Desde el punto de vista corológico (distribución de especies y comunidades vegetales), la provincia de Cádiz está biogeográficamente enclavada dentro de la Región Mediterránea, al igual que el resto de Andalucía y la gran mayoría del territorio de la Península Ibérica.

Dentro de esta región, La Línea de la Concepción se sitúa en la provincia corológica Gaditano-Onubo-Algarviense. Se trata una provincia individualizada por su carácter litoral, con substratos geológicos predominantemente silíceos y la presencia de una vegetación intrazonal, dependiente del agua (marisma) y de zonas escasamente edafizables (dunas), mientras que los arenales costeros llevan como clímax alcornocales.

A nivel de Sectores, La Línea se encuentra en el Gaditano, que es fundamentalmente serrano (Sierras del Aljibe) con algo de litoral (Campo de Gibraltar). Los endemismos y elementos característicos van desde los propiamente litorales (*Armeria gaditana*, *A. pungens*) hasta los típicos del matorral como *Calicotome villosa* o los de los “canutos” gaditanos como *Rhododendron ponticum* subs. *baeticum*.

En el piso termomediterráneo, sobre substratos arenosos moderadamente ácidos, se desarrollan unos alcornocales con acebuches (*Oleo-Quercetum suberis*) que, si bien han sufrido el acoso humano para la utilización de maderas y carbones, aún forman parte del paisaje de las bajas campiñas gaditanas.

²⁷ Diputación de Cádiz.



En las Sierras del Aljibe, la naturaleza areniscosa del substrato y el ombroclima, que para las zonas de menor precipitación es subhúmedo, provoca la existencia de las siguientes series de vegetación: cerca de la costa, en las áreas más o menos llanas del Campo de Gibraltar, el ombroclima subhúmedo y el suelo arenoso provoca la existencia del alcornocal con acebuches (*Oleo-Quercetum suberis*); en las faldas costeras de la Sierra de Algeciras y, hacia el interior, aparece otro alcornocal, desarrollado en áreas más lluviosas (*Teucro-Quercetum suberis*); en los mismos territorios que este alcornocal, al menos de forma teórica, se desarrolla la serie del quejigo andaluz, cuya etapa climática es un quejigar (*Rusco-Quercetum canariensis*).

La Serie de vegetación descrita en el municipio es la meso-termomediterránea aljibico-tingitana húmedo-hiperhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*): *Teucro baetici-Querceto suberis* S. En ella distinguimos las siguientes geoserias:

- Geoserie edafoxerófila litoral psammófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica en la banda litoral.
- *Teucro baetici-Querceto suberis sigmetum*. Serie meso-termomediterránea aljibico-tingitana húmedo-hiperhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*), en Sierra Carbonera.
- *Myrto communis-Querceto suberis sigmetum*. Serie termomediterránea rifeña luso-extremaduraense y algarviense subhúmedo-húmeda silicícola del alcornoque (*Quercus suber*).

7.1.2. Vegetación Actual

El tipo de vegetación dominante es la termomediterránea o vegetación adaptada a un clima con sequía estival y libre de heladas, aunque también aparece el piso mesomediterráneo en la mayor parte de las sierras de Cádiz, con temperaturas algo inferiores y una mayor pluviometría.

En las Sierras del Aljibe existe una de las mayores extensiones de alcornoques del planeta y otras especies de indudable valor botánico, representando una masa de vegetación puramente mediterránea con especies como encinas, melojos y acebuches.

Sin embargo, en La Línea de la Concepción, concretamente en Sierra Carbonera y la mitad norte del municipio, predomina el matorral denso, con especies resistentes a las duras, condiciones que imperan en esta zona con suelos poco desarrollados, abundantes afloramientos rocosos, fuertes pendientes, gran radiación solar y fuertes vientos de levante. Estas condiciones físicas limitan el

crecimiento, desarrollo y evolución de las especies vegetales, presentando una morfología almohadillada, creciendo más en anchura que en altura. Su interés ambiental radica en que contribuye a evitar la pérdida del poco suelo existente, protege a las escorrentías de la erosión, proporciona refugio y alimentación a la fauna y contiene numerosas especies singulares y/o amenazadas.

En esta área también hay presencia formaciones boscosas de alcornocal con matorral alto desarrollado, único representante de la vegetación original de la zona que ha quedado reducido a una parcela extremadamente pequeña en La Alcaidesa y otra en Sierra Carbonera; y matorral con pies dispersos de alcornoques, encontrándose pequeños puntos en la mitad norte del término próximo a La Alcaidesa. Se trata de zonas colindantes con las anteriores, mostrando igual valor botánico, si bien hay pequeñas manchas de alcornoques con matorral alto (zonas de La Alcaidesa y en la falda de la sierra Carbonera). Único representante de la vegetación original de la zona que ha quedado reducido a una parcela extremadamente pequeña.

Al igual que numerosos puntos de la geografía gaditana, en La Línea también tuvieron lugar repoblaciones con *Eucaliptus camaldulensis*. En general, y excepto pequeñas manchas de alcornoques y acebuches, es la única formación arbórea presente en el término. Se encuentran dispersos por toda la mitad sur del territorio y en diversas parcelas.

Otra de las principales formaciones presentes en el municipio está compuestas por matorral disperso. Se corresponden con lentiscales, coscojares, jarales, palmitares y retamares. Entre los matorrales con dominancia de más de una especie se encuentra la garriga, derivada de los acebuchares y encinares, compuesta principalmente de coscoja y lentisco. Este tipo de formaciones vegetales dominan en la mitad norte del municipio. Las áreas que muestran estos matorrales presentan una diversidad botánica con alto grado de cobertura que proporciona a la fauna protección y cobijo. Se asientan sobre suelos más o menos desarrollados contribuyendo al desarrollo de los mismos.

También destacamos la superficie ocupada por los pastizales, explotados principalmente por ganado vacuno en régimen extensivo, que han ido reduciéndose a lo largo del tiempo. Algunas de estas superficies de pastos se mantienen a causa de los fuertes vientos de levante que azotan la campiña, que no permiten el establecimiento de cultivos pese a la existencia de los magníficos suelos de bujeo. Suelen venir acompañados de áreas de matorral poco desarrollado. Se ubican dispersos entre matorrales por todo el municipio.



La vegetación fluvial de las márgenes de los cursos de agua está formada por galerías arbóreas densas puras o en diversos grados de mezcla de álamos, sauces, fresnos y tarajes, aunque hoy día han desaparecido bastantes galerías como consecuencia de la actividad humana y aparecen numerosos eucaliptos dominando largos tramos de bosques de ribera. Las mejores galerías, se encuentran en los tramos altos de los arroyos, si bien en La Línea incluso en las zonas fluviales más nobles la vegetación no deja de ser arbustiva con algunos pies dispersos de alcornoques y acebuches, sin rastro de las alisedas y fresnedas que debieron poblar estas zonas.

En zonas húmedas como las áreas inundables (zonas más bajas de El Burgo, junto a la playa) hay presencia de juncáceas, ciperáceas y tarajes con una importante función de protección y cobijo para la fauna de la zona.

Por último, hay presencia de vegetación litoral, que se caracteriza por presentar además de las especies propias de arenales costeros, una pequeña franja con un acantilado y una de transición entre el litoral y el matorral de Sierra Carbonera. Destaca la franja de transición entre las especies propias del litoral y las propias de las areniscas del Aljibe de la falda sur de Sierra Carbonera, que constituyen un paisaje poco habitual observar como las especies del matorral mediterráneo llegan hasta las dunas costeras aumentando la diversidad vegetal de esta zona. Se han observado alcornoques, acebuches y algarrobos en la misma zona de playa.

En base a esto, podemos distinguir las siguientes unidades en el término municipal de La Línea de la Concepción (plano 24.1):

1. Formaciones boscosas
2. Matorral denso
3. Matorral disperso.
4. Pastizal
5. Vegetación fluvial.
6. Vegetación de zonas húmedas.
7. Vegetación de litoral

1. FORMACIONES BOSCOSAS²⁸

Alcornocal con matorral alto desarrollado

Presencia de alcornoques en buen estado y desarrollo con un matorral alto y con abundantes acebuches, olivillas etc. Es de las unidades más desarrolladas y que reflejan lo que pudo ser el paisaje de la zona anteriormente.

Las especies características son: Quercus suber, Phyllirea angustifolia, Olea europaea, Erica scoparia, Crataegus monogyna, Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, entre las de porte arbóreo o arbustivo. Formando parte del matorral: Calicotome villosa, Phlomis purpurea, Daphne gnidium, Chamaerops humilis, Smilax aspera, Aristoloquia baetica, etc.



Eucaliptal

Bosquetes de eucaliptos, plantados por el hombre y que ocupan algunas zonas altas de las colinas y de las laderas. Suelen presentar una diversidad botánica muy limitada. La especie característica: Eucaliptus camaldulensis. Le rodean un matorral poco desarrollado o un pastizal.

²⁸ Se transcribe a continuación la descripción de las formaciones vegetales realizada en su día para el Avance de la Revisión del PGOU28, con las correspondientes actualizaciones Estudio de Impacto Ambiental de la Revisión del PGOU de La Línea, 2002.



2. MATORRAL DENSO

Matorral con pies dispersos de Alcornoques

Consiste en una etapa degenerativa de la anterior. El matorral que acompaña a los árboles dispersos está bien desarrollado. Se localiza sobre laderas con orientación Sur, expuestas a una mayor radiación solar y sometidas por tanto a una más intensa evapotranspiración. Las especies características son: *Quercus suber*, *Cistus libanotis*, *Pistacia lentiscus*, *Calicotome villosa*, *Olea europaea*, *Phlomis purpurea*, *Chamaerops humilis*, *Quercus lusitanica*, *Rhamnus oleoides*, etc.



Acebuchal

El acebuche es una de las plantas características del dominio climático Oleo-eratonion. Var. Baeticum. Se encuentra formando parte de otras unidades, pero debido a sus características ecológicas menos restrictivas, se adapta a condiciones menos exigentes. Su aparición como unidades diferenciadas, en muchos casos rodeados por un matorral poco desarrollado o pastizal, es debido a la acción antrópica. Las especies características son: *Olea europaea*, *Chamaerops humilis*, *Quercus lusitanica*, *Calicotome villosa*, *Cistus libanotis*, *Cistus monspeliensis*, y un gran número de gramíneas.



Matorral denso y de buen desarrollo

Se localiza sobre suelos más desarrollados y la vegetación tiene porte arbustivo. El grado de cobertura es total. Las especies características son: *Olea europaea*, *Phyllirea angustifolia*, *Quercus coccifera*, *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus libanotis* y las trepadoras *Rubex ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Aristolochia baetica*, *Aristolochia longa*; así como el cortejo de plantas de menor porte.

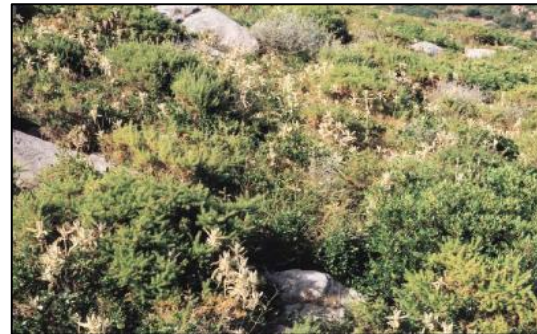




3. MATORRAL DISPERSO

Matorral de menor desarrollo

Se localiza en zonas con suelo poco desarrollado con afloramientos constantes de sustrato rocoso. La vegetación que se aprecia es la siguiente: *Quercus lusitanica*, *Pistacia lentiscus*, *Ulex sp.*, *Calicotome villosa*, *Rhamnus oleoides*, *Phlomis purpurea*, *Chamaerops humilis*, *Dittrichia viscosa* como plantas dominantes. De menor porte: *Asphodelus sp.*, hiel de la tierra, *Dianthus sylvestris*, *Thapsia villosa*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* y diversas compuestas y gramíneas.



Aulagar

Vegetación específica de la Sierra Carbonera. Corresponde el dominio a las aulagas. Suelos poco desarrollados, con afloramientos de rocas abundantes y con una fuerte erosión. En Sierra Carbonera, encontramos un matorral-pastizal. Entre las especies frutescentes señalamos la presencia dominante de: *Helianthemum syriacum*, *Lavandula lanata*, *Ononis natrix*, *Calicotome espinosa*, *Stauracanthus boivinii*, *Ulex sp.*, *Thymelaea lanuginosa*, *Thymus baeticus*, *Dittrichia viscosa*, *Phlomis purpurea*, *Chamaerops humilis*.



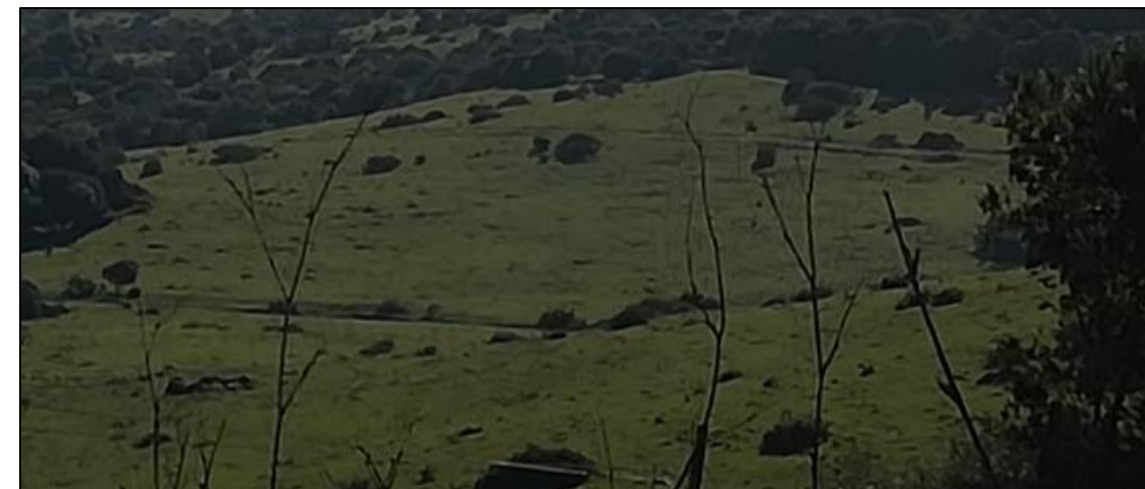
Al igual que otras zonas del término municipal, Sierra Carbonera está sometida a una gran radiación solar y al influjo de los vientos de levante que azotan el terreno.

Rodales de matorral

Se caracteriza por la presencia de rodales de lentisco, coscoja y palmito de gran desarrollo, estando rodeados por un pastizal. Las especies características son: *Pistacia lentiscus*, *Quercus lusitanica*, *Chamaerops humilis*, *Dittrichia viscosa*. Llevan un cortejo de plantas herbáceas y oportunistas.

4. PASTIZAL

Compuesto por gramíneas y compuestas. Aparecen los palmitos (*Chamaerops humilis*) como plantas bien adaptadas a unas condiciones estresantes debido a la fuerte radiación y a la escasez de agua. Zona explotada para el ganado. En la estación cálida presenta ese aspecto pajizo del suelo.



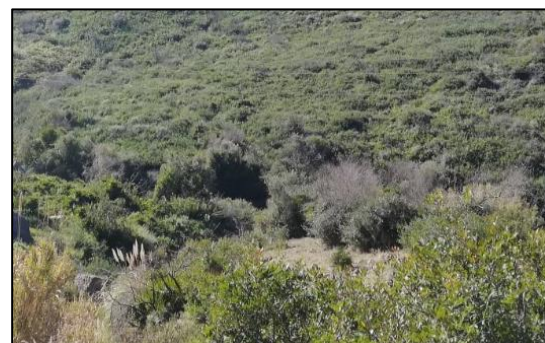
5. VEGETACIÓN FLUVIAL

Cursos de corrientes fluviales

Por lo apreciado, son todas de tipo arroyada, con estacionalidad acusada. Hay que destacar que algunas corrientes mantienen un flujo de agua en el mes de julio, y por la vegetación que se observa en la desembocadura, se mantiene una humedad edáfica. Hay que destacar la presencia de las siguientes plantas: *Myrtus communis*, *Erica arborea*, *hyllirea angustifloia*, *Olea europaea*, *Quercus suber*, *Crataegus monogyna*, *Salís pedicellata*, *Nerium oleander*, *vitis vinifera*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *tamarix africana*, *Vitex agnus-castus*, *Arundo donax* y acacias naturalizadas, entre otras plantas.

Existe un gradiente de especies vegetales desde las zonas más serranas a las más próximas a la costa, donde la salinidad determina el tipo de vegetación.

Las imágenes muestran ese gradiente. En la primera hay una vegetación exenta de la acción de la sal. En la segunda se muestran una fisonomía diferente, más resistente a la acción de la sal.



6. VEGETACIÓN ZONAS INUNDABLES

La llegada de corrientes de agua a la costa y el mantenimiento de la humedad en la zona, determina una vegetación muy característica. En zonas próximas a la costa, pero situadas en el interior (zona del Burgo), encontramos unas lagunas, con agua en la época estival que configuran una vegetación similar. Las especies características son: *Phragmites communis*, *Juncus acutus*, *Scirpus holoschoenus*, *Schoenus nigrans*, *Juncus inflexus*, *Tamarix africana*, *Arundo donax*, *Dittrichia viscosa*, *Lythrum salicaria*, *Emex spinosa*, *Carthamus arborescens*, *Foeniculum vulgare*, etc.



7. VEGETACIÓN LITORAL

Vegetación de litoral este

Se extiende desde la Torre de La Atunara hasta la urbanización de La Alcadesa. Es una de las escasas playas de la costa mediterránea del occidente de Andalucía que se encuentra sin urbanizar y en ella puede observarse el contacto entre las especies exclusivas del litoral con aquellas propias de las areniscas del Aljibe, representadas aquí por la falda sur de la Sierra Carbonera, cuyas estribaciones vienen a terminar en las mismas arenas costeras, incrementando la diversidad vegetal de la zona.

Se han apreciado las siguientes especies: *Agave americana*, *Medicago marina*, *Crithmum maritimum*, *Paronychia argentea*, *Cakile marítima*, *Centaurea sonchifolia*, *Plantago coronopus*, *Delphinium nanum*, *Lotus creticus*, *Anchusa officinalis*, *Salsola kali*, *Pancratium maritimum*, *Silene nicaeensis*, etc.

En la escasa zona de acantilados, entre la playa de Los Portichuelos y la playa de la Alcadesa, se observa, *Asteriscus maritimus*, *Limonium sinuatum*, *Cyperus capitatus*.

En toda la franja de arena, las especies dominantes eran: *Eryngium maritimum*, *Pancratium maritimum*, *Othantus maritimus*, *Silene nicaeensis*, entre otras.



Vegetación Litoral 2

Se corresponde con la playa de Levante, donde la presencia humana es determinante. Las especies características son: *Cachrys libanotis*, *Mathiola tricuspidata*, *Malcomia littorea*, *Pancratium maritimum*, *Silene nicaensis*, *Carpobrotus edulis*, *Ammophylla arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Ononis natrix*, *Centáurea sonchifolia*, etc.



Debido a la presencia humana en la costa, verificable por la presencia de fortificaciones de defensa, así como de casas en ruinas, se aprecian los siguientes ejemplares: *Solanum sodomium*, *Nicotiana glauca*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Morus nigra*, *Ficus Carica*, *Olea europaea*, *Ceratonía silicua*, etc.



Como se aprecia en la imagen siguiente, la vegetación de monte bajo llega hasta los mismos arenales, apreciable de un modo nítido en zonas extensas del litoral, manifestando una situación original de la vegetación, prácticamente inapreciable en otros lugares del litoral mediterráneo. Aunque el acceso a esta playa no está limitado y cuenta con bidones para la recogida de la basura a lo largo de toda la franja costera, el impacto de la presencia humana no está acentuado.



A continuación se cita el listado de especies de flora de La Línea de la Concepción existentes o de existencia probable (algunas de ellas se cartografían en el plano 24.2):

FLORA

Achillea odorata
Aegilops geniculata
Agave americana
Agave americana
Ajuga iva
Allium roseum
Ammi majus
Ammophylla arenaria
Anacylus radiatus
Anchusa officinalis
Argantoniella salzmännii
Arisarum probosciden
Aristolochia baetica
Aristolochia longa
Armeria hirta
Armeria macrophylla
Arundo donax
Asperula hirsuta
Asphodelus sp.
Asplenium billotii
Asteriscus maritimus
Avena barbata
Avenula sulcata subsp. albenervis
Avenula sulcata subsp. gaditana
Beta vulgaris
Biscutella baetica
Blackstonia perfoliata subsp. serotina
Brachypodium gaditanum
Bromus rigidus
Cachrys libanotis
Cakile marítima
Calicotome espinosa
Calicotome villosa
Cardus borgeanus subsp. borgeanus
Cardus tenuifolius
Carduus myriacanthus
Carex punctata
Carpobrotus edulis



Carthamus arborescens

Carx depressa subsp. depressa

Centáurea africana

Centaurea aspera subsp. scorpiurifolia

Centáurea calcitrapa

Centáurea melitensis

Centáurea sonchifolia

Centratherus calcitrapae subsp. trichocarpus

Ceratonía silicua

Chamaerops humilis

Chrysanthemum coronarium var. Discolor

Cistus libanotis

Cistus monspeliensis

Conyza albida

Coris monspeliensis

Crataegus monogyna

Crepis tingitana

Crucianella maritima

Crepis tingitana

Crithmum maritimum

Cymodocea nodosa (sebadales)

Cynoglossum creticum

Cyperus capitatus

Cytisus striatus

Daphne gnidium

Delphinium gracile

Delphinium nanum

Delphinium pentagynum

Dianthus broteri

Dianthus sylvestris

Diplotaxis católica

Diplotaxis virgata

Dittrichia viscosa

Dorycnium hirsutum

Drosophyllum lusitanicum

Emex spinosa

Erica arbórea

Erica scoparia

Erodium botrys

Erodium primulaeum

Erodium viscosa

Eryngium dilatatum

Eryngium maritimum

Eucalyptus camaldulensis

Eucalyptus globulus

Euphorbia baetica

Euphorbia helioscópica

Euphorbia medicaginea

Euphorbia peplis

Euphorbia squamigera

Ficus carica

Foeniculum vulgare

Genista hirsuta

Genista tridens

Genista tridentata

Halimium atriplicifolium

Halimium commutatum

Helianthemum syriacum

Helychrisum rupestre

Hirschfeldia incana subsp. incana

Holcus grandiflorus

Hordeum leporinum

Hyllirea angustifolia

Ilex auifolium

Isoetes hirtix

Jasione montana subsp. Echinata

Juncus acutus

Juncus inflexus

Juniperus phoenicea subsp. turbinata

Lagurus ovatus

Lathyrus latifolius

Lavandula lanata

Lavandula stoechas

Leontodon longirostris

Leuzea confiera

Limonium sinuatum

Linaria amethystea subsp. amethystea

Linaria amethystea subsp. multipuntata



Linaria pedunculata
Linaria tristi
Linaria viscosa
Linum strictum
Linum tenue
Lolium perenne
Lonicera periclymenum subsp. hispanica
Lotus creticus
Lythrum junceum
Lythrum salicaria
Malcomia littorea
Mantisalca salmantica
Mathiola tricuspidata
Medicago littoralis
Medicago marina
Melica magnolii
Morus nigra
Myrtus communis
Narcissus cavanillesii
Narcissus gaditanus
Narcissus viridiflorus
Nerium oleander
Nicotiana glauca
Nothobartsia aspera
Notobasis syriaca
Olea europaea
Ononis alopecuroides
Ononis leucotricha
Ononis natrix
Ononis repens subsp. australis
Ononis variegata
Ononis viscosa subsp. porrigens
Origanum compactum
Ornithogalum orthophyllum subsp. baeticum
Orobanche sp.
Otanthus maritimus
Pallenis spinosa
Pancratium maritimum
Paronychia argentea

Phagnalon rupestre
Phlomis purpurea
Phragmatites australis
Phragmites communis
Phyllirea angustifolia
Pimpinella villosa
Pinus halepensis
Pinus pinea
Pistacia lentiscus
Plantago coronopus
Polycarpon tetraphyllum
Polygala baetica
Polygala microphylla
Prolonga hispanica
Pseudorlaya pumila fma. microcarpa
Pulicaria paludosa
Quercus coccifera
Quercus lusitánica
Quercus suber
Reseda lutea
Rhamnus alaternus
Rhamnus oleoides
Rodondrendon ponticum subsp. Baeticum
Rubex ulmifloius
Rubia peregrina
Rubus ulmifolius
Rumex intermedius
Ruscus aculeatus
Salís pedicellata
Salsola Kali
Sanguisorba minor subsp. Magbolii
Santolina chamaecyparissus
Satureja salmannii
Scabiosa atropurpurea
Schoenus nigrans
Scilla hyacinthoides
Scirpus holoschoenus
Scirpus lacustris
Scorzonera baetica



Scrophularia laevigata
Scrophularia lyrata
Scrophularia sambucifolia subsp. *sambucifolia*
Scyrpus maritimus
Senecio lopezii
Sensu lato
Serapias parviflora
Sideritis arborescens
Sideritis perezlarae
Silene districha
Silene gaditana
Silene littorea
Silene nicaeensis
Silene obtusifolia
Silene stricta
Silybum marianum
Smilax aspera
Solanum sodomaeum
Sonchus tenerrimus
Stauracanthus boivinii
Stauracanthus genistoides subsp. *genistoides*
Stauracanthus boivini
Stegia trimestris
Tamarix africana
Tamarix galica
Tetragonolobus purpureus
Teucrium capitatum
Teucrium resupinatum
Thapsia villosa
Thymelaea lanuginosa
Thymus baeticus
Thymus mastichina
Thymus wilddewoii
Torilis arvensis
Trachelium caeruleum

Trifolium angustifolium
Triglochin laxiflora
Triplachne nitens
Ulex baeticus
Ulex borgiae
Ulex sp.
Umbilicus rupestris
Vitex agnus-castus
Vitis vinífera

De todas ellas, a continuación se señalan aquellas que gozan de una especial protección por estar incluidas en:

- El Anexo X del Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, que recoge la última actualización tanto del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas como el Listado Andaluz de Especies Silvestres²⁹.
- Las especies que forman parte de algún plan de recuperación y conservación de especies amenazadas.
- El Anexo II de la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que a su vez incorporan los contenidos en la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, y en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, debidamente actualizados (concretamente lo establecido en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992, del Consejo relativa a la Conservación de los hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres (Especies animales y vegetales de Interés Comunitario).
- Libro Rojo de flora Silvestre Amenazada de Andalucía (2000).

Se han reseñado también en la tabla que se muestra a continuación, las especies que, sin disponer de un grado de protección de los catálogos y listados antes citados, revisten especial interés bien por encontrarse en la Lista Roja de Flora Vascular de Andalucía (LRFVA, 2005), estudios

²⁹ Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats
CAPÍTULO III. Régimen especial de protección de las especies silvestres

Sección 1.ª Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Artículo 39. Características del Listado y del Catálogo.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y al amparo de lo dispuesto en su apartado 4 se crea el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que figura en el Anexo X en el que se incluirán especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras

de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los Anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se incluye, al amparo de lo dispuesto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, creado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, en el que se inscriben, en alguna de las categorías previstas, las especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y la fauna silvestres, sean éstas terrestres, dulceacuícolas o marinas, que requieren medidas específicas de protección, con arreglo al procedimiento establecido en el artículo siguiente.



provinciales (Flora Amenazada del Litoral Gaditano, FALG) o bien por haber sido revestir de especial interés para la población linense, aportadas en los pcesos de información pública del PGOU de La Línea por la organización Verdemar (Sensible).

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUP. Y CONSERV. DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXO II DIRECTIVA HABITATS	LIBRO ROJO	OTROS
<i>Armeria hirta</i>						FALG (Rara)
<i>Asplenium billotii</i>	Jelecho	LISTADO				
<i>Carduus myriacanthus</i>	Cardo costero	VU	DUNAS Y ARENALES COSTEROS	X	VU	FALG (Pelgro Extinción)
<i>Crataegus monogyna</i>					VU	
<i>Cymodocea nodosa (sebadales)</i>	Seba	LISTADO				
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>		VU			VU	
<i>Euphorbia peplis</i>						FALG (Rara)
<i>Ilex auifolium</i>	Acebo	LISTADO				
<i>Juniperus phoenicea subsp. turbinata</i>						FALG (Vulnerable)
<i>Mathiola tricuspidata</i>						FALG (Vulnerable)
<i>Narcissus cavanillesii</i>	Narciso	LISTADO				
<i>Narcissus viridiflorus</i>	Narciso verde	LISTADO		X	VU	Sensible
<i>Orobancha sp.</i>		LISTADO		X		
<i>Rodondrendon ponticum subsp. Baeticum</i>	Ojaranzo	LISTADO				
<i>Sideritis arborescens</i>		LISTADO				FALG (Vulnerable)
<i>Thymelaea lanuginosa</i>						LRFVA
<i>Thymus willdewoi</i>						Sensible
						FALG (Rara)
<i>Triglochin laxiflora</i>						LRFVA
						Sensible
<i>Triplachne nitens</i>						FALG (Pelgro Extinción)

7.2. FAUNA

La Provincia de Cádiz posee una gran riqueza faunística, debido principalmente a su diversidad climática, geológica, orográfica y su influencia marítima. En La Línea de la Concepción existen muchas especies de especial protección tal como muestra el plano 25.

El territorio perteneciente al término municipal de La Línea de la Concepción ha sido históricamente una franja de terreno en la que han existido interesantes condiciones fisiográficas y bióticas que

permitían una cierta excelencia para el desarrollo y mantenimiento de las comunidades de seres vivos que la han poblado. Al igual que en muchos otros lugares, el transcurso del tiempo ha propiciado una importante ausencia de esa situación de privilegio, pasando en la actualidad a primar el estado de déficit ambiental.

Como consecuencia de esto se han ido perdiendo ecosistemas que en función de las áreas en la que se localizaban eran verdaderos generadores de vida.

Los mamíferos se pueden observar en mayor número y densidad conforme nos acercamos al Oeste del municipio por Sierra Carbonera. En general, la situación actual no favorece en absoluto el asentamiento de esta comunidad, a excepción de algunas especies que saben sacar provecho de su carácter antropófilo, sino más bien se puede hablar de una situación totalmente contraria: comunidad escasamente representada y concentrada especialmente en la Unidad Territorial Norte.

Algunos mamíferos que se pueden observar en la provincia son: erizo común, conejo, liebre ibérica, rata de agua, lirón careto, topillo común, ratones, murciélagos, y en menor medida meloncillos, ginetas, comadreja, tejones y zorros.

En cuanto a aves, la provincia de Cádiz es uno de los lugares más interesantes de la Península Ibérica para su observación, ya que por ella discurre un amplio flujo migratorio entre Europa y África. En el Campo de Gibraltar, las aves más numerosas son cigüeña blanca, halcón abejero y milano negro. También se pueden observar el águila imperial, cigüeña negra, buitre negro, halcón borní, elanio azul, alimoche, aguilucho lagunero, aguilucho cenizo, águila perdicera, halcón de eleonor y halcón peregrino.

Además del Estrecho, existen una gran variedad de ecosistemas como playas, marismas, sierras abruptas, bosques o pequeñas lagunas en la campiña, donde aún se reproducen especies tan escasas como el calamón, la focha cornuda o la malvasía.

En los acantilados se asientan colonias de gaviotas patiamarillas, garcillas bueyeras, cormoranes o halcones peregrinos.

En la campiña destaca la presencia de aves rapaces que se ven favorecidas por la abundancia de presas de relativa fácil captura como el conejo.



En los complejos endorreicos se reproducen entre otras las malvasías ibéricas, el calamón y las cercetas pardillas.

El medio forestal de las sierras del Aljibe ofrece cobijo y alimento a multitud de aves. Rapaces como el azor, el gavilán, el águila calzada o el cárabo, sitúan sus territorios en “canutos” y vaguadas. La avifauna rupícola nidificante se corresponde especialmente con el buitre leonado, el alimoche, el halcón peregrino y el búho real. De hecho, La Línea se encuentra en el ámbito de actuación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas, concretamente del alimoche.

La comunidad aviar de la zona de estudio se encuentra representada por diferentes poblaciones (estables y temporales), en las que tienen cabida especies de interés, pero que en función a las condiciones existentes en cada sector se vuelven más o menos exigentes y modifican de manera significativa sus preferencias biológicas.

En el municipio de La Línea existen tres grandes áreas con poblaciones de aves diferenciadas³⁰:

- Zonas urbanas (preferentemente al sur): en las que *existe una pérdida de naturalidad que limita la presencia de determinadas especies aviares. No obstante, otros componentes de este grupo han sabido sacar provecho de la proximidad del núcleo urbano e incluso se han conseguido instalar con éxito en la propia urbe o sus proximidades de manera estable. Este resulta el caso de algunas especies pertenecientes a las familias Hirundinidae, Apodidae, y Passeridae (golondrinas, aviones, gorriones, etc.), en la que en la mayoría de los casos no sólo emplean lugares próximos a la zona antropizada para alimentarse sino que incluso llegan a ocupar las construcciones humanas para reproducirse. Otras especies emplean esta Unidad exclusivamente como lugar de refugio y aunque el grueso de la población se desplaza a otras áreas para alimentarse o reproducirse siempre existe de manera perpetua un número más o menos importante de individuos en la zona, este resulta el caso de algunas especies pertenecientes a las familias Leridae, Columbidae y Sturnidae (gabiotas, palomas, mirlos, etc.).*

En este sentido, del conjunto de especies relacionadas con esta unidad, el valor más alto se corresponde con el hábitat antrópico de los edificios el cual representa el 56,2 %, en segundo lugar destaca el valor arrojado por las especies relacionadas con el sector marítimo, zona portuaria, con un 43,7 % del total de la población mientras que 6 de las especies presentes

en esta unidad se relacionan con los parques y áreas ajardinadas lo que supone un 31,2 % del total de la comunidad.

- *Zona central y norte: tiene una actividad intensa y presenta un palpable desorden en la implantación de los diferentes usos del suelo. De esta manera el sector se encuentra ocupado principalmente por dos actividades muy distintas (además del uso industrial, más localizado) que interaccionan entre sí. Uno de estos usos, el residencial presenta una ocupación importante en el territorio dado que se presenta de manera muy dispersa, mientras que el otro, el agrícola, que se encuentra actualmente en clara regresión.*

El norte del término municipal se caracteriza por la ocupación residencial acompañada de zonas verdes de uso deportivo y en la actualidad se encuentra inmersa en un profundo proceso de ampliación que está produciendo un elevado grado de modificación de los ecosistemas del entorno.

En estas zonas hay las poblaciones de aves son temporales. Siendo principalmente los huertos, los encharcamientos y las zonas arbóreas los enclaves con mayor presencia de aves, mientras que los arroyos, muchos en claros procesos de degradación, son lugares menos frecuentados.

- *Zona Sierra Carbonera: si bien es un área menos antropizada, con las cuencas altas de los cursos fluviales (mejor conservadas) y con reductos de vegetación más naturalizada, faunística de la zona contrasta de manera sorprendente hasta tal modo que se puede decir que existe una situación regresiva respecto del valor potencial de la zona. Evidentemente esta carencia se revela también sobre el grupo de las aves. En estas áreas, los matorrales, pastizales y zonas húmedas son las zonas con mayor presencia aviar. Destaca*

En cuanto a la fauna ornítica urbana, caben destacar que La Línea se encuentra dentro de una de las rutas de migración de mayor interés en los desplazamientos regulares de las aves entre las áreas de cría e invernada. El hecho de que la gran mayoría de las aves migradoras mantengan tanto el mismo período de migración (según las especies) como las mismas rutas migratorias supone para la zona de estudio la confluencia de un contingente poblacional muy superior a la capacidad portadora del área en cuestión. Ello supone en algunos casos que muchas de las especies migradoras que utilizan esta ruta no realicen ningún tipo de escala en la zona, pero en

³⁰ Revisión del PGOU de LA Línea de la Concepción 2002.



otros casos, puede suponer que el esfuerzo realizado y la pérdida de energía en el viaje, les obligue a detenerse para alimentarse.

El Grupo Ornitológico del Estrecho GOES ha realizado un estudio que demuestra que el parque Princesa Sofía tiene una importancia relevante para las aves, especialmente durante los pasos migratorios y para los passeriformes.

Los estudios realizados hasta la fecha, tanto en la migración postnupcial –o de otoño- como en la prenupcial –o de primavera-, demuestran que el Estrecho constituye una importante zona de tránsito de passeriformes migrantes transaharianos y en especial de presaharianos, así como una importante área de sedimentación previa o posterior al cruce de estas dos grandes barreras (p.ej. Bernis, 1980; Finlayson, 1992; Tellería, 1981).

Se incluye el inventario de este estudio el listado de aves dentro de la unidad urbana, por la importancia que el Parque Princesa Sofía representa para las mismas.

En cuanto a los anfibios de la provincia, se reproducen principalmente en medios acuáticos temporales y de dimensiones reducidas en los que no abundan predadores de gran tamaño y en los que se desarrolla gran cantidad de alimento. Se pueden encontrar al Gallipato, Salamandra común, Tritón jaspeado, Sapillo pintojo meridional, Sapo de espuelas, Sapillo moteado, Sapo común, Sapo corredor, Ranita meridional o Rana común.

Existen numerosas evidencias que indican claramente que en la zona de estudio existe desde hace tiempo una importante regresión de esta comunidad, y que actualmente, dadas las condiciones ambientales de los medios acuáticos en la zona, existen importantes cuestiones que amenazan la supervivencia de la fauna anfibia en el territorio.

Los anfibios más interesantes de La Línea son: *Discoglossus jeanneae*, *elodytes ibericus* y *Salamandra subsp. Longirostris* por su carácter endémico.

Con respecto a reptiles, Cádiz se encuentra en el borde del área de distribución europea de numerosas especies de reptiles. Se pueden encontrar el galápago europeo y leproso, salamanquesa rosada y común, eslizón ibérico y tridáctilo, lagartija colirroja, ibérica, colilarga y cenicienta, lagarto ocelado, culebrilla ciega, culebra de herradura, lisa meridional, de escalera, de

cogulla, bastarda, viperina y de collar, y vívora hocicuda. Hay que destaca dentro del municipio la presencia de varias charcas de interés herpetológico.

En general podríamos destacar que entre los reptiles presentes en La Línea de la Concepción existe una importancia destacada de las especies que se adaptan a la presencia humana consiguiendo con cierto éxito la colonización de ambientes semidegradados. Por contra, una valoración desde la óptica ambiental revela una importante disminución de los ecosistemas en los que se desarrollan aquellas otras especies de mayor vulnerabilidad lo que directamente influye en la abundancia de las mismas.

Los invertebrados no han estado al margen de los cambios producidos, ocasionándose como resultado la pérdida de diversidad en la comunidad.

Actualmente agrupa especies de interés, aunque la presencia de algunas de éstas resulta extremadamente escasa. El hecho de que la totalidad de la fauna invertebrada que puebla el territorio objeto de estudio se encuentre bien representada en el resto del área que comprende el Campo de Gibraltar significa a su vez que ninguna de las especies pueda ser considerada específica de este territorio.

La fauna piscícola se relaciona con los arroyos presentes en el municipio. Son estos cursos de aguas temporales sin presencia de vida piscícola estable y en los que tan sólo resulta posible encontrar poblaciones ocasionales de especies de peces muy tolerantes. En este mismo contexto los taxones de posible presencia temporal resultan aquellos que presentan estadios marinos y continentales (*Chelon labrosus*, *Atherina boyeri*). Por su parte, la única especie típica de aguas continentales detectada en la zona pertenece a la familia *Cyprinidae* y se trata de la carpa (*Cyprinus carpio*).

La costa posee una diversa y abundante fauna marina y terrestre asociada. Es fácil observar en las playas especies de invertebrados y vertebrados marinos tanto en el mar, como en la orilla, en las rocas o superficies rocosas alrededor del nivel de bajamar o en la zona intermareal. Destacan peces, moluscos, artrópodos y equinodermos. Dado que el Estrecho de Gibraltar constituye un enclave fundamental para los procesos migratorios marinos de diversas especies de túnidos, quelonios y mamíferos marinos, son comunes los avistamientos de este tipo de animales al Sur de la provincia. El Estrecho de Gibraltar es uno de los principales observatorios de cetáceos de Europa, destacando el avistamiento de ballenas, calderones, orcas, cachalotes, rorcuales y delfines.



Este espacio, en parte protegido, que alberga en sus aguas poblaciones estables, al menos estacionalmente, de especies de interés como la tortuga boba (*Caretta caretta*), la marsopa (*Phocoena phocoena*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*). Otros cetáceos comunes del Estrecho son el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y el delfín común (*Delphinus delphis*). Se estima que estas poblaciones se encuentran constituidas por más de 2.000 individuos de delfín listado y por cerca de 1.800 individuos de delfín común. Ambas especies poseen una amplia distribución en el Estrecho, aunque el delfín común es la especie más avistada en la zona. Las dos especies tienden a asociarse espacialmente e incluso a formar manadas mixtas. Otras especies de cetáceos con presencia en el ámbito son el calderón común (*Globicephala melas*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el calderón gris (*Grampus griseus*) y la orca (*Orcinus orca*). Asimismo esta zona funciona como paso a ejemplares de rorcual común (*Balaenoptera physalus*), que utilizan las aguas del Estrecho durante sus migraciones, con salida hacia el océano Atlántico al final de la primavera y entrada hacia el Mediterráneo al final del invierno.

Respecto al grupo de invertebrados marinos destaca la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*) endémica del mar Mediterráneo occidental, ha sufrido una alarmante regresión poblacional sin duda, la actividad humana. Otras especies relevantes de invertebrados son la nacra (*Pinna nobilis*), el coral anaranjado (*Astroides calycularis*) y la caracola (*Charonia lampas lampas*), el erizo de púas largas (*Centrostephanus longispinus*), el nudibranquio *Roboastra europeae*, la gorgonia roja (*Paramuricea clavata*) y la esponja roja (*Crambe crambe*).

Finalmente, el lugar cuenta con especies ícticas singulares la morena (*Muraena helena*), el congrio (*Conger conger*), el salmonete real (*Apogon imberbis*), la moma nariguda (*Tripterygion tripteronotum*) e incluso el pez luna (*Mola mola*).

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio). En la actualidad el Listado cuenta con 941 taxones, de los cuales 326 se encuentran en el Catálogo, 134 incluidos en la categoría "Vulnerable" y 192 en la categoría "En peligro de extinción".

En Andalucía, el Listado y Catálogo de Flora y Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012.

El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.

En base a esta cartografía y a la bibliografía se procede a resaltar la presencia (o posible presencia) de las siguientes especies faunísticas en el municipio linense³¹.

FAUNA INVERTEBRADA

FAMILIA PAPILIONIDE

Papilio machaon ssp Hispanicus

Iphiclides podalirius ssp Feisthamelii

Zerynthia rumina ssp Andalusica

FAMILIA PIERIDAE

Artogeia rapae

Pieris brassicae

Pontia daplidice

Euchloe ausonia

Euchloe belemia belemia

Euchloe belemia grauce

Anthocharis euphenoides ssp Andalusica

Colias croceus

Gonepteryx rhamni ssp Meridionalis

Gonepteryx cleopatra ssp Mauretanica

FAMILIA NIMPHALIDAE

Vanessa atalanta

Cynthia cardui

Aglais urticae: Ocasional

Melitaea aetherie: Ocasional

FAMILIA SATYRIDAE

Pararge aegeria

³¹ Revisión del PGOU de La Línea de la Concepción actualizado.



Lasiommata megera

Melanargia ines ssp Henrike

Neohiarchia statilinus ssp Banusi

Pyronia cecilia ssp Marcia

Pyronia bathseba bathseba

Maniola jurtina ssp Hispulla

FAMILIA LYCAENIDAE

Tomares ballus ballus

Lycaena phaleas ssp Lusitanicus

Lampides boeticus

Syntarucus piritous

Glaucosyche melanops ssp Algirica

Celastrina argiolus ssp Mauretanica

Zizeeria Knysna ssp Vandalusica

Polyommatus icarus ssp Ballicarus

Lysandra ballargus ssp Alfacariensis

Aricia cramera ssp Subcramera

FAMILIA HESPERIDAE

Carcharodus boeticus

Carcharodus alceae

Pyrgus malvae

Spialia sertorius

Muschampia proto

Thymelicus sylvestris

Thymelicus Acteón

Gegenes nostradamus

FAMILIA DANAIDAE

Danaus plexippus

Danaus chrysippus

FAMILIA CARABIDAE

Acinopus giganteus

Aptinus displosor

Campalita madarae

Carterus cephalote

Carterus tricuspidatus

Carterus gracilis

Chaenius velutinus

Cicindela campestri

Cicindela flexuosa

Hadrocarabus dufouri

Macrothorax rugosus ssp Baeticus

Macrothorax morbillosus ssp Macilentus

Percus polytus

Rhabdotocarabus melancholicus melancholicus

Scarites buparius

Scarites spericus

Siagona jenissoni

Steropus globosus ssp Ebenus

FAMILIA BUPRESTIDAE

Julodis onopordi ssp Fidelissima

Sphenoptera barbarica

Sphenoptera rauca

FAMILIA ESCARABEIDAE

Aethiessa floralis

Bubas bison

Copris hispanus

Geotrupes niger

Gymnopleurus sturmi

Gymnopleurus coriarius

Onitis belial

Phyllognathus excavatus

Scarabaeus laticollis

Scarabaeus cicatricosus

Scarabaeus sacer

FAMILIA CERAMBYCIDAE

Agapanthia annularis

Agapanthia irrorata

Agapanthia cardui

Calamobius filun

Cartallum ebullinum

Cchlorophorus trifasciatus

Iberodorcadion (baeticodorcadion) mus

Opsilia courelescens

Opsilia longitarsi

Foracanta semipunctata

Stenopterus mauritanicus

Stenullera aproximans

Trichoferus fasciculatus



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXO II DIRECTIVA HABITATS
PISCÍCOLA				
<i>Chelon labrosus</i>	Lisa común			
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa			
<i>Atherina boyeri</i>	Pejerrey			
ANFÍBIOS				
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LISTADO		IV
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LISTADO		II, IV
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LISTADO		IV
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LISTADO		IV
<i>Pelodytes ibericus</i> (antes <i>P. punctatus</i>)	Sapillo moteado ibérico	LISTADO		
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	LISTADO		
<i>Salamandra salamandra sub. Longirostris</i>	Salamandra	LISTADO		
<i>Triturus m. pygmaeus</i>	Tritón jaspeado			
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común			
<i>Rana perezi</i>	Rana común			
REPTILES				
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LISTADO		II, IV
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LISTADO		
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	LISTADO		
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanqueda común			
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LISTADO		
<i>Timon lepidus</i> (antes <i>Lacerta lepida</i>)	Lagarto ocelado	LISTADO		
<i>Podarcis hispánica</i>	Lagartija ibérica			
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LISTADO		
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LISTADO		
<i>Hemorrhois hippocrepis</i> (antes <i>Coluber hippocrepis</i>)	Culebra de herradura	LISTADO		
<i>Rhinechis scalaris</i> (antes <i>Elaphe scalaris</i>)	Culebra de escalera	LISTADO		
<i>Malpolon monspeslanus</i>	Culebra bastarda			
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LISTADO		
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LISTADO		
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LISTADO		
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	LISTADO		
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	VU		II, IV
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	LISTADO		IV
MAMÍFEROS				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común			
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común			

<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU		II, IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU		II, IV
<i>Myotis blythi</i>	Murciélago ratonero pequeño			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LISTADO		IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU		II, IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LISTADO		IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			
<i>Elyomis quecinus</i>	Lirón careto			
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>	Topillo común			
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra			
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris			
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			
<i>Meles meles</i>	Tejón			
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo			
<i>Genetta genetta</i>	Gineta			
FAUNA MARINA				
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	LISTADO		IV
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	VU		II, IV
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	VU		II, IV
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa común	VU		II, IV
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	LISTADO (Atlántico) / VU (Mediterráneo)		IV
<i>Delfín listado</i>	Stenella coeruleoalba	LISTADO		IV
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	VU (Mediterráneo) / LISTADO (Atlántico)		IV
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	LISTADO		IV
<i>Orcinus orca</i>	Orca	LISTADO (Excepto Estrecho Gibraltar y Golfo de Cádiz)		IV
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	VU		IV
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	VU		IV
<i>Muraena helena</i>	Morena			
<i>Conger conger</i>	Congrio			
<i>Apogon imberbis</i>	Salmonete real			
<i>Tripterygion tripteronotum</i>	Moma narigurda			
<i>Mola mola</i>	Pez luna			
<i>Patella ferruginea</i>	Lapa ferrugínea	EN		
<i>Pinna nobilis</i>	Nacra	VU		



<i>Asaroides calycularis</i>	Coral anaranjado	VU		
<i>Charonia lampas lampas</i>	Caracola	VU		
<i>Centrostephanus longispinus</i>	Erizo de púas largas	LISTADO		
<i>Roboastra europeae</i>	Nudibranquio			
<i>Aaramuricea clavata</i>	Gorgonia roja			
<i>Caambe crambe</i>	Esponja roja			
<i>Lithophaga lithopaga</i>	Dátil de mar			
<i>Axinella estacioi</i>	Esponja			
<i>Merona ibera</i>	Medusa			
<i>Cervera atlántica</i>	Medusa			
<i>Slerantheia miicrosclera</i>	Medusa			

Extintas (EX),
En Peligro de Extinción (EN)
Vulnerable (VU)
Régimen de Protección
Especial (LISTADO)

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA AVES
AVES				
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LISTADO		I
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LISTADO		
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común	LISTADO		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LISTADO		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	LISTADO		
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LISTADO		I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			I
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón			
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LISTADO		I
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	LISTADO		
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense			
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	LISTADO		
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LISTADO		
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LISTADO		
<i>Apus caffer</i>	Vencejo cafre	LISTADO		I
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	LISTADO		
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	LISTADO		
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada			
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LISTADO		
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras común	LISTADO		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LISTADO		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	LISTADO		
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LISTADO		I
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	LISTADO		
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LISTADO		I
<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo	LISTADO		
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	LISTADO		
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	LISTADO		II
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LISTADO		I
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris			I
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo			
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	LISTADO		
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero			
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común			
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	LISTADO		
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica			



<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LISTADO		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	LISTADO		I
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LISTADO		
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	LISTADO		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LISTADO		I
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LISTADO		I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LISTADO		I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	AVES ESTEPARIAS	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LISTADO		
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LISTADO		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	LISTADO		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			II, III
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	LISTADO		I
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz			II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LISTADO		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LISTADO		
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LISTADO		
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LISTADO		I
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero			
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LISTADO		
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LISTADO		I
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre	LISTADO		
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LISTADO		
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LISTADO		I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LISTADO		I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LISTADO		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	LISTADO		
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	LISTADO		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	LISTADO		
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LISTADO		
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común			II, III
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común			II
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo			
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común			I
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LISTADO		I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LISTADO		I
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido	LISTADO		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LISTADO		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota			
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daúrica	LISTADO		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LISTADO		

<i>Iduna opaca</i>	Zarcero bereber			
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LISTADO		
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	LISTADO		
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LISTADO		
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	VU		I
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota patiamarilla			
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría			II
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	LISTADO		I
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla			
<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana	LISTADO		I
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora			II
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	LISTADO		II
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra	LISTADO		II
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	LISTADO		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LISTADO		
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	LISTADO		I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LISTADO		
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero			
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LISTADO		I
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LISTADO		
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LISTADO		
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LISTADO		
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LISTADO		
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LISTADO		
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	EN	AVES NECRÓFAGAS	I
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	LISTADO		II
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LISTADO		
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LISTADO		I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LISTADO		
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LISTADO		
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	EN	AVES ESTEPARIAS	I
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común			
<i>Parus major</i>	Carbonero común			
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	LISTADO		
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero	LISTADO		I
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LISTADO		
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LISTADO		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	LISTADO		
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LISTADO		
<i>Phylloscopus inornatus</i>	Mosquitero bilistado			



<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	LISTADO		
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris	LISTADO		II
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LISTADO		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LISTADO		
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LISTADO		
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	LISTADO		
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea			
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	LISTADO		
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo			
<i>Sterna (Thalasseus) sandvicensis</i>	Charrán patinegro	LISTADO		I
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			I
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común			II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea			
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LISTADO		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LISTADO		
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LISTADO		
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LISTADO		
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LISTADO		
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LISTADO		
<i>Sylvia curruca</i>	Curruca zarcerilla			
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LISTADO		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LISTADO		
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LISTADO		I
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	LISTADO		II
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	LISTADO		
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	LISTADO		II
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LISTADO		
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo			II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común			II
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	LISTADO		
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común	LISTADO		
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LISTADO		
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría			II

Extintas (EX),
En Peligro de Extinción (EN)
Vulnerable (VU)
Régimen de Protección
Especial (LISTADO)

Dado el interés que genera en el municipio y el trabajo realizado y facilitado por GOES-Grupo Ornitológico del Estrecho, se muestran a continuación las especies de aves detectadas en la zona urbana Parque de la Princesa Sofía. *En negrita se han marcado aquellas especies que han sido detectadas haciendo uso físico de cualquiera de los hábitats considerados y con letra normal aquellas especies observadas sobrevolando el parque, mayormente durante los periodos migratorios, pero sin hacer uso aparente del mismo. En la tabla se muestra la familia, el nombre vulgar en castellano, el nombre científico, el estatus de la especie en el parque Princesa Sofía, así como la abundancia*³²:

FAMILIA	NOMBRE CASTELLANO	NOMBRE CIENTIFICO	Estatus	Abundancia
ANATIDAE	Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	P	Oc
PHALACROCORACIDAE	Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	Es
CICONIIDAE	Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	P	Ab
	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	P	Es
ACCIPITRIDAE	Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	P	Ab
	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	P	Ab
	Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	P	Es
	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	P	Ab
	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	P	Ab
	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	P	Oc
	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	P	Oc
	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	P	Es
	Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	P	Es
FALCONIDAE	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	P	Oc
	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	R	Es
	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	R	Es
SCOLOPACIDAE	Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>	P	Oc
LARIDAE	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	R	MAB
STERNIDAE	Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>	P	Oc
COLUMBIDAE	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	Ab
	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	P	Es
CUCULIDAE	Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	P	Oc
STRIGIDAE	Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	R	Oc
	Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	R	Es
CAPRIMULGIDAE	Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	Oc
	Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus</i>	P	Es

³² Cuenca, D. Lista de aves del parque Princesa Sofía. GOES-Grupo Ornitológico del Estrecho (2017).



		<i>ruficollis</i>		
APODIDAE	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	E	Ab
	Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	E	MAB
	Vencejo real	<i>Apus melba</i>	E	Oc
MEROPIDAE	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	P	Ab
UPUPIDAE	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	P	Es
PICIDAE	Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	I y P	Oc
ALAUDIDAE	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	R	Oc
	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	I	Oc
HIRUNDINIDAE	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	I y P	Es
	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	E	Ab
	Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	P	Es
	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	E	Ab
MOTACILLIDAE	Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	P	Es
	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	I	Ab
	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	P	Es
	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	P	Es
	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	R	Ab
PRUNELLIDAE	Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	I	Oc
TURDIDAE	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	R	MAB
	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	P	Es
	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	I	MAB
	Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	P	Ab
	Tarabilla nortea	<i>Saxicola rubetra</i>	P	Es
	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	P	Oc
	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	P	Oc
	Mirlo capiblanco	<i>Turdus torquatus</i>	P	Oc
	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	R	MAB
	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	P	Es
	Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	P	Oc
	Zarcero bereber	<i>Iduna opaca</i>	P	Oc
	Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	P	Es
SYLVIIDAE	Zarcero polígloa	<i>Hippolais polyglotta</i>	P	Ab
	Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	P	Oc
	Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	P	Ab
	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	R	Ab
	Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	P	Ab
	Curruca zarcerilla	<i>Sylvia curruca</i>	P	Oc
	Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	P	Ab
	Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	P	Es
	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	I y P	MAB
	Mosquitero bilistado	<i>Phylloscopus</i>	P	Es

		<i>inornatus</i>		
	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	P	Ab
	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	I	MAB
	Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>	P	Es
	Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	P	Ab
MUSCICAPIDAE	Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	E	MAB
	Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	P	MAB
PARIDAE	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	R	Es
	Carbonero común	<i>Parus major</i>	R	Es
ORIOIDAE	Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	P	Oc
LANIIDAE	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	P	MAB
CORVIDAE	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	R	Oc
STURNIDAE	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	R	MAB
	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	I	Ab
PASSERIDAE	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	R	MAB
	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	I	Oc
FRINGILLIDAE	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	I y P	Es
	Pinzón real	<i>Fringilla montifringilla</i>	I	Oc
	Serín verderillo	<i>Serinus serinus</i>	I y P	Es
	Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	P	Es
	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	I y P	MAB
	Jilguero lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	I	Oc
EMBERIZIDAE	Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	P	Es
	Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	P	Oc
	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	P	Oc

Estatus:

- Residente (R): especie que se puede observar todo el año. Generalmente se reproducen en la zona.
- Estival (E): especie que cría en la zona y se la puede observar durante este periodo y en migración. Generalmente no inerva en la zona.
- En paso (P): especie que sólo se observa durante los pasos migratorios, a veces sólo en uno de ellos. No cría ni inerva en la zona.
- Invernante y En paso: especie que puede observarse en migración y durante el invierno. No se reproduce en la zona.
- Invernante (I): especie que sólo se encuentra presente durante la invernada.

Abundancia:

- Muy abundante (MAB): especie ampliamente distribuida, que se puede observar sin problemas y, casi siempre, en buen número.
- Abundante (Ab): especie detectable con relativa facilidad, en ocasiones en buen número.
- Escasa (Es): especie de presencia regular pero en muy bajo número.
- Ocasional (Oc): especie muy escasa, que no aparece de manera regular, que no se observa todos los años o cuya presencia se debe a factores puntuales (p.ej. meteorología adversa).



Igualmente, las especies de libélulas y mariposas detectadas e inventariadas por GOES-Grupo Ornitológico del Estrecho, en la zona urbana Parque de la Princesa Sofía.

En cuanto a las libélulas *aparecen en la lista, en orden sistemático (Dijkstra 2006), todas las especies detectadas en la zona. Se muestra la familia, el nombre científico, el estatus de la especie en el parque Princesa Sofía, la abundancia relativa así como si se han observado indicios de reproducción. Para cada variable se han establecido una serie de valores que se describen a continuación:*

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	Estatus	Abundancia	Reproducción
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	P	Oc	No
	<i>Aeshna mixta</i>	P	Ab	No
	<i>Anax ephippiger</i>	P	Ab	No
	<i>Anax imperator</i>	E	Es	Si
	<i>Anax parthenope</i>	P	Es	No
Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	E	Ab	Si
	<i>Diplacodes lefebvrii</i>	E	Es	Si
	<i>Orthetrum chrysostigma</i>	E	Ab	Si
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	E	MAB	Si
	<i>Trithemis kirbyi</i>	E	Oc	No

Estatus:

- *Estival (E): especie que se puede observar durante este periodo y también durante los episodios de migración. A menudo se reproduce en la zona.*
- *En paso (P): especie que sólo se observa durante los episodios migratorios. No existen indicios de reproducción.*

Abundancia:

- *Muy abundante (MAB): especie ampliamente distribuida, que se puede observar sin problemas y, casi siempre, en buen número.*
- *Abundante (Ab): especie detectable con relativa facilidad, en ocasiones en buen número.*
- *Escasa (Es): especie de presencia regular pero en muy bajo número.*
- *Ocasional (Oc): especie muy escasa, que no aparece de manera regular, que no se observa todos los años o cuya presencia se debe a factores puntuales (p.ej. meteorología adversa).*

Por último, el siguiente inventario incluye todas las especies de mariposas diurnas que han sido observadas en el conjunto del parque Princesa Sofía.

Desde 2014 se están recogiendo datos sobre las mariposas diurnas presentes en el parque Princesa Sofía. A fecha de diciembre de 2017 se han detectado un total de 18 especies. En la lista aparecen, en orden sistemático (Moreno-Benítez 2015; Redondo et al. 2015), todas las especies detectadas en la zona. Se muestra la familia, el nombre científico, el nombre en español, así como la abundancia relativa en el parque Princesa Sofía. Para cada variable se han establecido una serie de valores que se describen a continuación:

FAMILIA	NOMBRE ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO	Abundancia
PAPILIONIDAE	Macaón	<i>Papilio machaon</i>	Oc
	Chupaleche, Podalirio	<i>Iphiclide podalirius</i>	Oc
PIERIDAE	Amarilla	<i>Colias croceus</i>	Ab
	Limonera	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Es
	Cleopatra	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Es
	Blanca verdirrayada	<i>Euchloe belemia</i>	Oc
	Mariposa de la col	<i>Pieris brassicae</i>	MAB
	Blanquita de la col	<i>Pieris rapae</i>	MAB
NYMPHALIDAE	Numerada, Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Ab
	Cardera	<i>Vanessa cardui</i>	Es
	Baja de dos colas	<i>Charaxes jasius</i>	Oc
	Mariposa de los muros	<i>Pararge aegeria</i>	Es
LYCAENIDAE	Mariposa monarca	<i>Danaus plexippus</i>	MAB
	Canela estriada	<i>Lampides boeticus</i>	Ab
	Taladro del geranio	<i>Cacyreus marshalli</i>	Es
	Gris estriada	<i>Leptotes pirithous</i>	Es
	Violetilla	<i>Zizeeria knysna</i>	MAB
	Ícaro moro	<i>Polyommatus celina</i>	Es

Abundancia:

- *Muy abundante (MAB): se la puede observar sin problemas y, casi siempre, en buen número.*
- *Abundante (Ab): especie detectable con relativa facilidad, en ocasiones en buen número.*
- *Escasa (Es): especie de presencia regular pero en muy bajo número.*
- *Ocasional (Oc): especie muy escasa, que no aparece de manera regular, que no se observa todos los años o cuya presencia se debe a factores puntuales (p.ej. meteorología adversa).*

7.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo del 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre) (DOCE, 1992) –modificada a su vez por la Directiva 97/62/CEE (DOCE, 1997)–, surgió de la necesidad de aplicar el Convenio de Berna sobre conservación de la vida silvestre y de los hábitats naturales de Europa. Mediante este mandato legal, se amplían y mejoran las obligaciones del Convenio, convirtiéndolas en legislación comunitaria.

El objetivo principal de la Directiva Hábitats es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres del territorio europeo. Su finalidad más inmediata es la de asegurar un estado de conservación favorable para los hábitats naturales y especies de interés comunitario.



La transposición de la Directiva Hábitats en España se hace a través de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 299, 14-Dic-2007). La Ley 42/2007 establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Existen en el término municipal de La Línea de la Concepción los siguientes Hábitats de Interés Comunitario recogidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (plano 26).

- ✓ 1210: Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados (Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados).
 - ✓ 2110: Dunas móviles embrionarias.
 - ✓ 2120: Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas).
 - ✓ 2230: Céspedes del *Malcomietalia* en dunas y arenas litorales.
 - ✓ 4030: Brezales termófilos.
 - ✓ 5110_1: Espinares y orlas húmedas (*RhamnoPrunetalia*)
 - ✓ 5330_2: Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*).
 - ✓ 5330_6: Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos.
 - ✓ 6220_0*: Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (*Trachynietalia distachyae*).
 - ✓ 6220_2*: Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*).
 - ✓ 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
 - ✓ 6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion- *Holoschoenion*.
 - ✓ 9320_0: Acebuchales generalmante sobre bujeos.
 - ✓ 9330: Alcornocales de *Quercus suber*.
 - ✓ 91B0: Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*.
 - ✓ 92D0: Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*).
- (*) Hábitat prioritario.

Igualmente, como se citó en el apartado de Espacios Naturales Protegidos, los hábitats marinos que se corresponden con el ZEC del Estrecho Oriental que abarca toda la zona marina de levante linense, son los siguientes:

- ✓ 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
- ✓ 1170: Arrecifes.

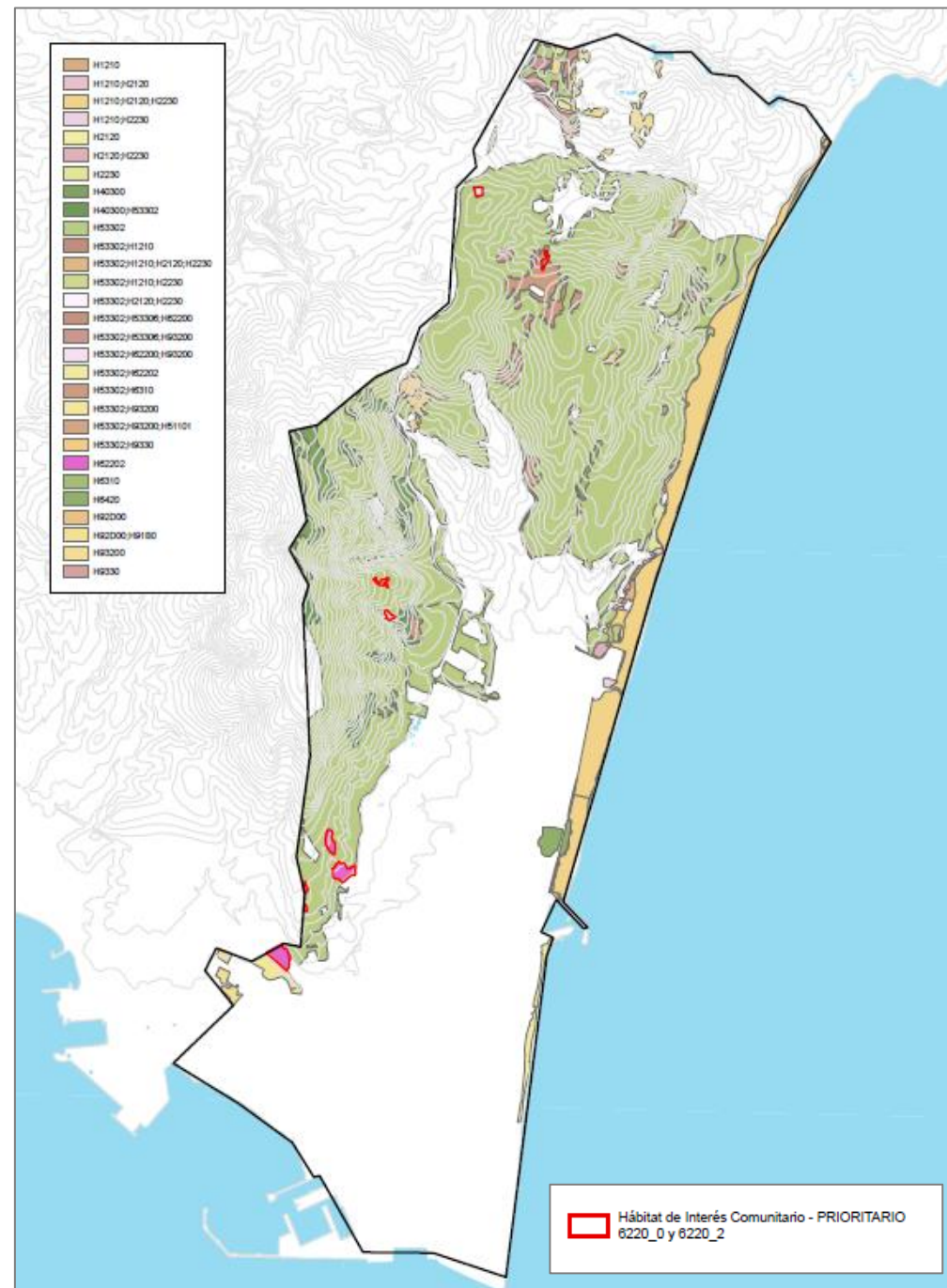
- ✓ 1180: Estructuras submarinas causadas por emisiones de gas.
- ✓ 8330: Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.

Aunque los HIC ocupan gran parte del municipio, encontramos sólo 9 pequeñas manchas de HICs prioritarios, tal como se aprecia en el plano 26, que son el 6220_0 "Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (*Trachynietalia distachyae*)" y el 6220_2* "Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)".

Un mayor detalle de los Hábitats de Interés Comunitario de La Línea de la Concepción se muestra en el Anexo IV, que recoge la información de la Consejería de Medio Ambiente y del Ministerio para la Transición Ecológica sobre los mismos.

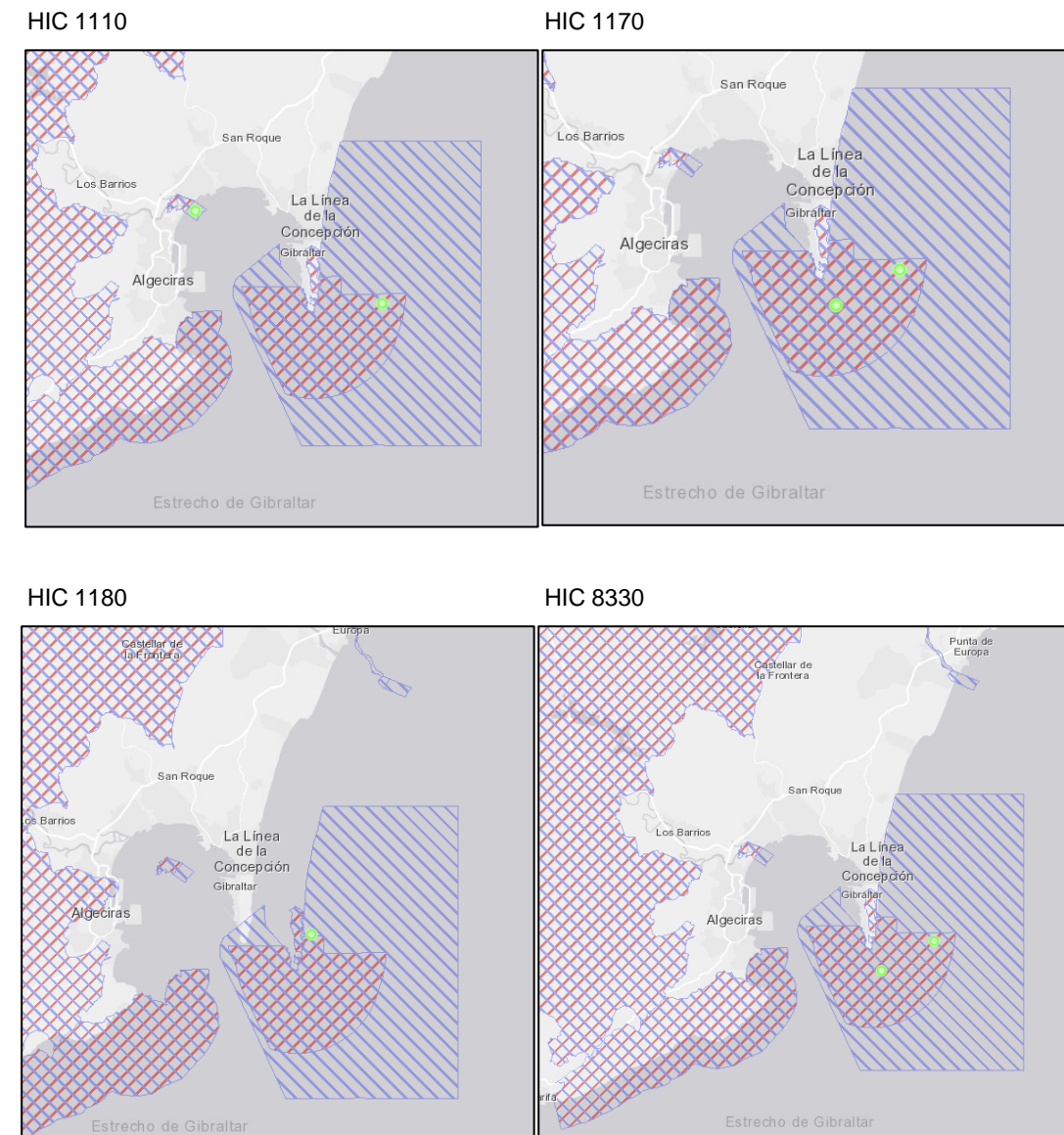


Figura 30. Hábitats de Interés Comunitario terrestres de La Línea de la Concepción



Fuente: Elaboración propia. Datos Rediam.

Figura 31. Hábitats de Interés Comunitario marinos de La Línea de la Concepción





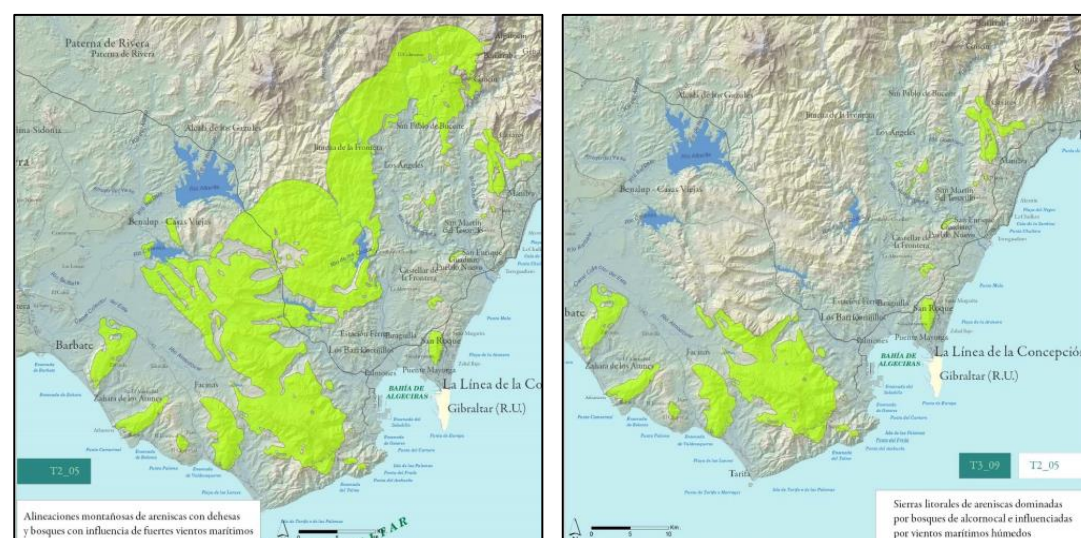
8. PAISAJE

Entendiendo el paisaje como “una porción de territorio con características propias, las que son el resultado de la interrelación de procesos naturales y antrópicos a lo largo del tiempo³³”, La Línea se encuadra, dentro del ámbito de paisaje del Campo de Gibraltar, en un área con tipología de “Costas con Sierras litorales”, con la sierra, las colinas y el litoral como elementos de referencia.

En base a diferentes elementos definitorios de los medios físico, biótico y antrópico tales como geología, geomorfología, hidrología, vegetación, núcleos poblacionales, etc., se caracterizan las siguientes unidades del paisaje:

Sierra Carbonera

Se trata según la caracterización del paisaje del Sistema Compartido de Información del Paisaje de Andalucía. Aplicación al litoral (SCIPA) de alineaciones montañosas de areniscas cubiertas por dehesas y bosques bajo influencia de los vientos marítimos, y más concretamente como “Sierras litorales de areniscas”.



Fuente: SCIPA.

Son terrenos situados habitualmente en cotas entre los 200 y los 400 m. de altitud, mostrando un contorno muy marcado por los entrantes y salientes que producen los valles y cordeles, consecuencia todo ello de la fuerte actividad estructural que ha sufrido el ámbito por la orogenia

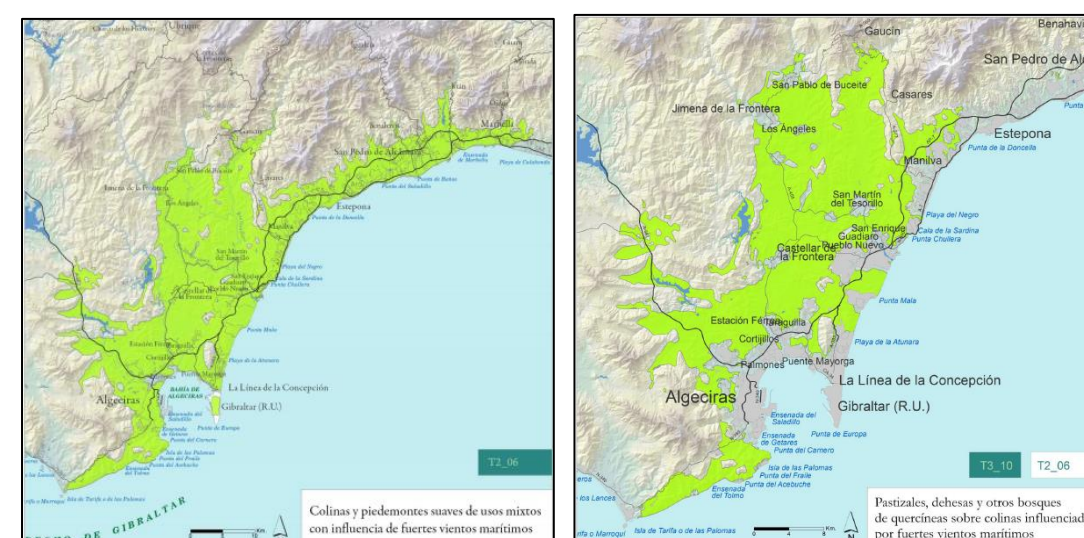
alpina. Son areniscas de la Sierra del Aljibe que emergen como islas en los espacios alomados del Campo de Gibraltar.

Es frecuente ver los numerosos afloramientos rocosos que destacan nítidamente en el paisaje, ya que la vegetación que se desarrolla en esta unidad se caracteriza por presentar una escasa altura y una morfología almohadillada o rastrera debido a las diferencias edáficas, hídricas, etc. así como a las pendientes y vientos acusados.

Dada su posición, las cuencas visuales desde esta unidad son muy amplias. Desde los puntos miradores se muestra una vista panorámica de prácticamente la totalidad del municipio, Gibraltar y el cercano continente africano.

Colinas y laderas

La caracterización del SCIPA trata esta zona como “Colinas y piedemontes suaves de usos mixtos con influencia de fuertes vientos marítimos”, y en concreto “Pastizales, dehesas y otros bosques de quercinias”.



Fuente: SCIPA.

Son los terrenos situados bajo la sierra del Aljibe. La topografía es el elemento que marca el límite interno de la unidad, de modo que la mayor o menor aproximación de éstas al ámbito costero hace que la franja aumente o disminuya su anchura, siendo amplia en las cuencas medias y bajas de los

³³ Mazzoni, E. Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. Estudios Socioterritoriales vol. 16 supl. 1 Tandil dic. 2014.



ríos Palmones, Guadarranque y Guadiaro creando el dilatado Campo de Gibraltar, dónde se sitúa La Línea de la Concepción.

Los terrenos con alturas inferiores a los 200 m, están bajo el ámbito serrano de Sierra Carbonera, donde dominan colinas suaves de areniscas que, debido al desmantelamiento ocasionado por la acción erosiva de los ríos, ofrecen entre sus cerros y lomas unos valles alargados con vegas fluviales. Las pendientes son más suaves que las observadas en los enclaves montañosos (entre 4 y 15% de desnivel) y en ellas dominan las litologías margosas y arenosas.

En esta área se distinguen en La Línea las siguientes las colinas y las laderas:

- I. Colinas: suaves pendientes con numerosos afloramientos rocosos paralelos entre sí que asemejan a crestas, y que resaltan de entre la vegetación subarborescente de herguen, aulagas, lentiscos, etc., más o menos desarrollados, con algún que otro alcornoque o acebuche aislado. La panorámica que se observa desde estas colinas y cerros son zonas naturales como Sierra Carbonera, litoral, arroyos con vegetación y urbanizaciones como La Alcaidesa con numerosas obras (desbroce, movimientos de tierras, trasiego de vehículos y maquinarias, etc.).
- II. Laderas: unidad “natural” más extensa del municipio y atendiendo a la vegetación presente, podemos diferenciar:
 - Laderas con matorral más desarrollado. - Presenta un color verde intenso, elevado grado de cobertura de la vegetación, zonas menos transitadas y por tanto con menor número de caminos.
 - Laderas con matorral menos desarrollado. - Las especies que lo componen le dan un aspecto más pardusco, con numerosos claros entre el matorral, zonas que han sufrido numerosos incendios, muy transitadas y con muchos caminos y carriles, etc. Un claro ejemplo de esta subunidad se observa tras pasar Torrenueva por el camino de Estepona, tras la antigua Casa de Carabineros.
 - Laderas arboladas. - pequeñas superficies que se localizan en el entorno del Cerro de los Aguileros, y son representativas del paisaje que dominó este territorio y el resto del Campo de Gibraltar. Es por ello, que es de considerable importancia ecológica y paisajística, así como por su continuidad con el término municipal de San Roque.
 - Pastos: de menor envergadura en el municipio (áreas repartidas por la zona central principalmente), se caracteriza por mostrar un paisaje profundamente modificado por el

hombre. La vegetación que predomina son plantas compuestas, gramíneas leguminosas, que proporcionan un cambio en el paisaje a lo largo del año, contrastando el marrón estival con el verde otoño-invernal.

Estéticamente se trata de un paisaje de fuerte carácter rural, donde los pastizales y las formaciones vegetales naturales son las que aún dominan la escena en amplias zonas.

Litoral

Es una unidad que presenta zonas urbanizadas como el propio núcleo urbano de La Línea y zonas naturales sin urbanizar, y dentro de éstas se distinguen arenas, pequeño acantilado, matorral mediterráneo, zonas inundables en las desembocaduras de los arroyos, ruinas, etc.

Aunque muchas formas originariamente dunares, están ocultas (claro ejemplo de ello es la localidad de La Línea de la Concepción, donde el istmo que une el peñón de Gibraltar con el continente está completamente urbanizado) existen aún áreas con bastante naturalidad, situadas al norte del municipio.

De hecho, si nos centramos en la zona de litoral no urbanizada y se observa desde una panorámica, el paisaje produce sensaciones relajantes en el observador, perdiéndose la vista en el ancho mar. En la línea de costa se pueden observar “subunidades paisajísticas” con zonas totalmente arenosas con vegetación herbácea psammófila, salpicando a éstas se encuentran zonas donde aumenta la cobertura y diversidad vegetal (cañas, juncos, ciperáceas y tarajes) se trata de áreas inundables coincidentes con desembocaduras de arroyos.

La línea rocosa del litoral por el interior se une a una zona de transición entre el litoral y la sierra que origina la introducción de algunos elementos florísticos en esta línea de arena. En relación a ello es posible observar algunos pies dispersos de matorral mediterráneo e incluso de arbolado (alcornoque, acebuche y algarrobo), elementos éstos poco frecuentes en un paisaje litoral.

La importancia de la situación geográfica de este territorio ha llevado la vigilancia continua del litoral desde tiempos remotos. Un signo de esta vigilancia se muestra en las ruinas de antiguas construcciones tales como Torre Vigía Torrenueva, Ruinas de Casa Carabineros, Ruinas del Fuerte Santa Bárbara, etc.



Arroyos

Los arroyos que discurren por la zona de estudio presentan diferentes características edáficas, con mayor, menor o nula pendiente, con o sin vegetación, etc., que se refleja en diversos tipos de paisaje.

- Aquellos que discurren por zonas de elevada pendiente, suelos pobres, y sin vegetación, como son los de Sierra Carbonera, el cauce se observa como una “cicatriz” en la sierra. Un ejemplo es el Primer tramo del arroyo Charcones. Estos arroyos son observables desde la carretera del Higuerón.
- Entre las laderas de La Alcaidesa y sus proximidades discurren los arroyos Las Aguzaderas, el Puerto del Higuerón y La Almadraba, que se pueden considerar los de mayor valor paisajístico por el dosel vegetal que los acompaña.
- En las zonas más bajas y llanas, próximas a la costa, los arroyos atraviesan algún huerto, construcciones, caminos, carreteras y otras actuaciones antrópicas que merman mucho la calidad paisajística de estas áreas. Presentan escasa, deteriorada o nula vegetación, y con numerosos puntos de vertidos de residuos.

Zonas urbanas

La morfología asociada a litologías y usos y coberturas del suelo de la unidad de “colinas y lomas” se rompe en la franja más próxima al litoral, donde un pasillo de aproximadamente 5 y 7 km acoge un extendido suelo artificial.

Esta unidad se caracteriza por presentar un paisaje totalmente humanizado y situada al sur del municipio. Está formada por el propio núcleo urbano, urbanizaciones, los polígonos industriales y casas diseminadas en las proximidades del núcleo. Las construcciones no presentan una tipología a seguir, sino que se observan diferentes estilos, modelos, etc. Las fuertes crisis económicas y sociales que ha sufrido este municipio quedan reflejadas en determinadas zonas de la ciudad.

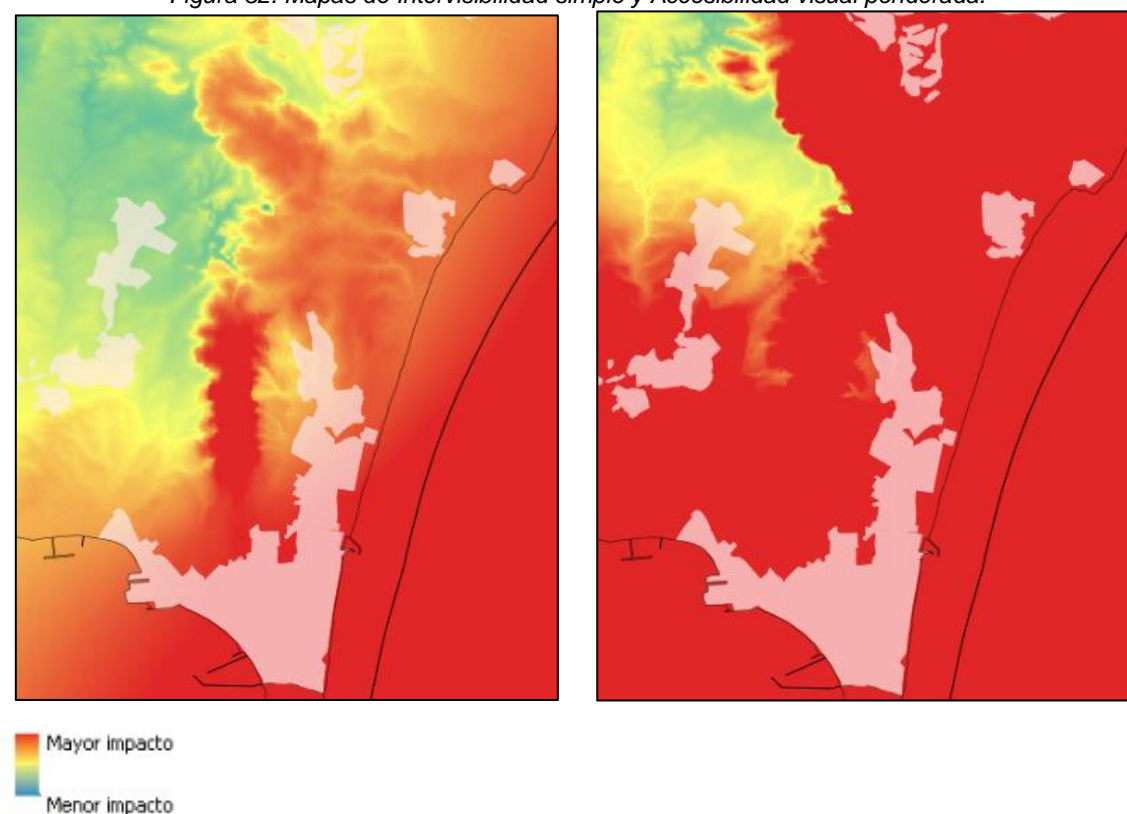
Esta unidad se prolonga más allá de los límites municipales, llegando hasta el núcleo poblacional de Campamento, perteneciente al municipio de San Roque, y a través del polígono industrial que comparten ambos municipios.

Se representa cartográficamente (planos 27, 28 y 29):

- Unidades de paisaje.
- Recursos visuales: que recoge la siguiente información (no hay hitos ni paisajes ocultos),
 - Fondos escénicos. Elementos topográficos y formales que definen la estructura espacial que hace singular a un lugar, tales como: hitos topográficos, laderas, crestas de montañas, cordales, cornisas, terrazas, laderas de valles muy características, ríos y similares.
 - Miradores y Cuencas visuales desde los miradores de uso público de Andalucía.
- Visibilidad:
 - Invisibilidad. Proporciona información sobre qué cantidad de territorio es vista desde un punto de observación. El Modelo Digital de Intervisibilidad de Andalucía, es un raster de 100 metros de resolución, en donde cada celda contiene el valor de la superficie visible desde dicho punto, mediante el cómputo de la intervisibilidad con un Modelo Digital de Elevaciones (unidades de medida: hectáreas).
Normalmente, esto se hace desde un único punto de observación y se denomina cuenca visual. Sin embargo, gracias al Sistema de Visibilidad de Andalucía, es posible realizar una sumatoria de la superficie vista desde un conjunto de puntos de observación a la vez (distribuidos en una malla de uno por cada hectárea), hecho que supone identificar los territorios con baja o alta exposición visual entendidos en términos absolutos, es decir, determinando aquellos paisajes “remotos” o “muy cotidianos”, en términos de accesibilidad visual.
 - Intervisibilidad simple: se representa para cada punto del territorio, la superficie (en hectáreas) desde la que sería visible una determinada intervención situada a 0, 10, 20, 30, 60 y 120 metros de altura. La simbología empleada para el mapa es una rampa de color donde los colores más cálidos representan las zonas de mayor intervisibilidad, es decir las zonas en las que una intervención dada sería vista desde una mayor superficie, y con colores más fríos las zonas de menor intervisibilidad (figura 30).
 - Accesibilidad visual ponderada: relativa al volumen de población que tiene potencialmente relación visual con el sector considerado. Representa para cada punto del territorio, el impacto que produce sobre su configuración una determinada intervención situada a 0, 10, 20, 30, 60 y 120 metros de altura. La simbología empleada para el mapa es una rampa de color donde los colores más cálidos representan las zonas en las que la intervención produce un mayor impacto visual y con colores más fríos, las zonas de menor impacto visual (figura 30).



Figura 32. Mapas de Intervisibilidad simple y Accesibilidad visual ponderada.



Fuente: Rediam. CAGPDS.

Se constata así que la Línea de la Concepción a nivel paisajístico tiene enclaves importantes y que son elementos configuradores del paisaje (sierra, colinas, llanuras y playas). Dentro de ellas, hay enclaves de mayores valores paisajísticos (relacionados con los entornos menos antropizados como la Sierra Carbonera y la zona norte del municipio) y otros más degradados (incluidos en las zonas urbanas y de afección por el hombre, cuyos paisajes han mermado calidad debido a la acción humana).

La Línea es un municipio con importantes miradores de amplias cuencas visuales, y si bien tiene una intervisibilidad baja, la intervisibilidad simple y la accesibilidad visual son altas, lo que generaría en casi todo el territorio impactos visuales amplios frente a actuaciones con elevaciones importantes.

La descripción y configuración del paisaje más sectorial se realizará en el apartado de Unidades Ambientales del documento de Evaluación Ambiental Estratégica.