

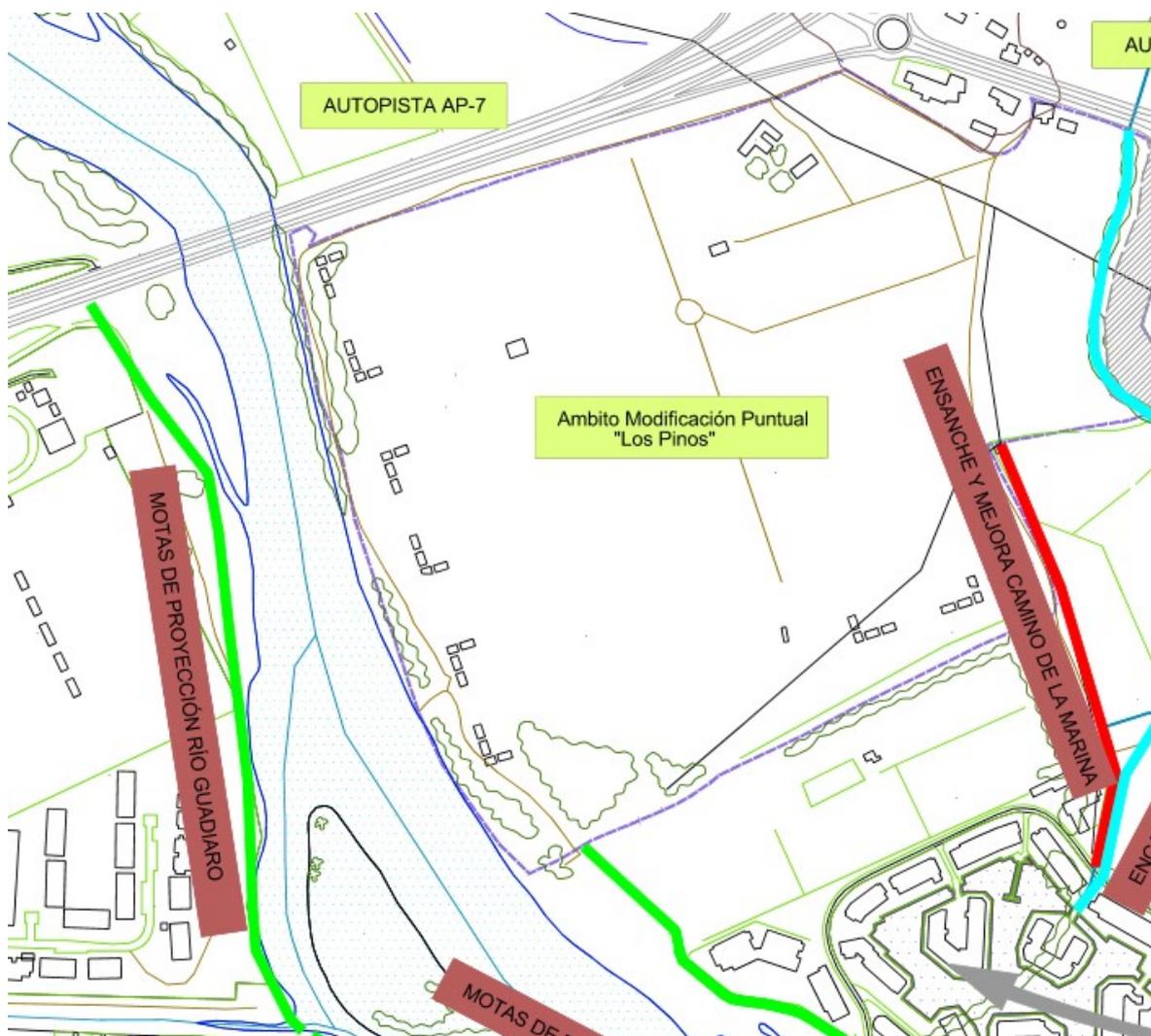
# PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE LA INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE NU-19 “LOS PINOS”

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEFINITIVA

Septiembre 2.019

## *TOMO V. ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Y ESTUDIO PAISAJÍSTICO*



Redacta

GLORIA MOLINA HERNANDEZ

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ORDINARIA  
DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
DE LA INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL  
PGOU DE SAN ROQUE NU-19 “LOS PINOS”

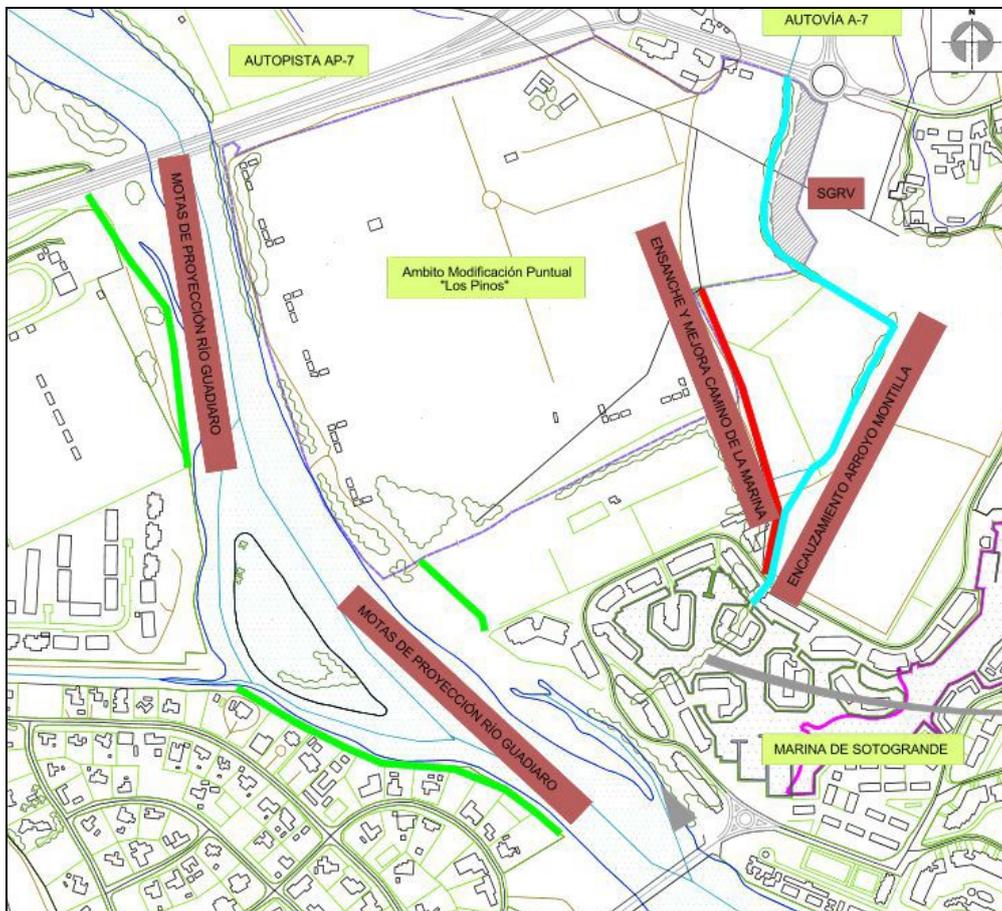
# ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN PROVISIONAL

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

---

Noviembre de 2018



Asistencia Técnica

IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, S.L.





## ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO. ....	1
a) Ámbito de actuación del planeamiento. ....	1
b) Exposición de los objetivos del planeamiento (urbanísticos y ambientales). ....	1
c) Localización sobre el territorio de los usos globales e infraestructuras. ....	2
d) Descripción pormenorizada de las infraestructuras asociadas a gestión del agua, los residuos y la energía. Dotaciones de suelo. ....	24
e) Descripción, en su caso, de las distintas alternativas consideradas. ....	27
2. ESTUDIO Y ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO AFECTADO POR EL PLANEAMIENTO. ....	39
a) Descripción esquemática de las unidades ambientales homogéneas del territorio y análisis de la capacidad de uso de dichas unidades. ....	39
b) Análisis de necesidades y disponibilidad de recursos hídricos. ....	62
c) Descripción de los usos actuales del suelo. ....	62
d) Descripción de los aspectos socioeconómicos. ....	69
e) Determinación de las áreas relevantes desde el punto de vista de la conservación, fragilidad, singularidad o especial protección. ....	83
f) Identificación de afecciones a dominios públicos y espacios naturales protegidos. ....	102
g) Normativa ambiental de aplicación en el ámbito de planeamiento. ....	119
3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. ....	133
a) Examen y valoración ambiental de las alternativas estudiadas. Justificación de la alternativa elegida. ....	133
b) Identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada, prestando especial atención al patrimonio natural, áreas sensibles, calidad atmosférica, de las aguas, del suelo y de la biota, así como al consumo de recursos naturales (necesidades de agua, energía, suelo y recursos geológicos), al modelo de movilidad/accesibilidad funcional y a los factores relacionados con el cambio climático. ....	139
c) Análisis de los riesgos ambientales derivados del planeamiento. Seguridad ambiental. ....	159
4. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN AMBIENTAL DEL PLANEAMIENTO. ....	160
a) Medidas protectoras y correctoras, relativas al planeamiento propuesto. ....	166
b) Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional. ....	179
c) Medidas específicas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático. ....	180
5. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLANEAMIENTO. ....	182
a) Métodos para el control y seguimiento de las actuaciones, de las medidas protectoras y correctoras y de las condiciones propuestas. ....	182

b) Recomendaciones específicas sobre los condicionantes y singularidades a considerar en los procedimientos de prevención ambiental exigibles a las actuaciones de desarrollo del planeamiento.....	183
6. SÍNTESIS.....	185
a) Los contenidos del planeamiento y de la incidencia ambiental analizada. ....	185
b) El plan de control y seguimiento del desarrollo ambiental del planeamiento. ...	215
AUTORÍA.....	218
ANEXO I.....	219
Justificación de la innecesaridad de ciertos aspectos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico relativo al Plan Especial de Infraestructuras en el área NU-19 Los Pinos, en el término municipal de San Roque (Cádiz).....	219
ANEXO II.....	223
Estudio acústico de plan parcial de ordenación de sector A27-TG <i>Los Pinos</i> (Torreguadiaro, San Roque).....	223

## **CARTOGRAFÍA**

01.- LOCALIZACIÓN.

02.- AFECCIONES TERRITORIALES.

03.- USOS DEL SUELO.

04.- ÁREAS AMBIENTALMENTE RELEVANTES Y ESPECIALMENTE SENSIBLES.

05.- UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS.

06.- CAPACIDAD DE USO.

07.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

08.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LAS DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO.**

### **a) Ámbito de actuación del planeamiento.**

El ámbito del Plan Especial está determinado por la ubicación de cada una de las actuaciones en él incluidas, a saber:

- El encauzamiento del arroyo Montilla cuyo ámbito es su cauce y su zona de servidumbre del DPH, desde el cruce con la A-7 y hasta su desembocadura en la Marina de Sotogrande.
- Las motas de protección del Río Guadiaro que se sitúan en la zona de servidumbre de paso del DPMT, excepto en aquellos puntos en que se retranquean para no afectar al bosque de galería, manteniéndose dentro de la zona de servidumbre de uso.
- El SGRV “Nuevo Acceso a la Marina. 1ªfase” que ocupa los suelos delimitados para él en la MPG.
- El Ensanche y Mejora del Camino de la Marina, que tras atravesar el Sector 27-TG donde se convierte en calle del nuevo suelo urbano, llega hasta la Marina de Sotogrande. El ámbito de actuación es evidentemente el trazado actual y los colindantes afectados por la ampliación de la sección.

### **b) Exposición de los objetivos del planeamiento (urbanísticos y ambientales).**

Los objetivos del Plan Especial se centran en la resolución de los problemas que la Modificación Puntual pone de manifiesto y en el cumplimiento de las determinaciones vinculantes establecidas en la misma y en los informes sectoriales derivados, y que son:

1.- La inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande y de Sotogrande Bajo por el río Guadiaro y el arroyo Montilla, que se abordará mediante las siguientes actuaciones:

1.1.- Encauzamiento del arroyo Montilla desde su paso bajo la A-7 hasta su desembocadura para evitar los riesgos de inundación en el Suelo Urbano de la Marina de Sotogrande.

1.2.- Motas de protección en ambas márgenes del río Guadiaro, en los bordes de los suelos urbanos aguas abajo del puente de la A-7 y hasta la desembocadura.

2.- La accesibilidad general de la zona, que se abordará mediante las siguientes actuaciones:

2.1.- Desarrollo de un nuevo Sistema General de la Red Viaria (primer tramo del futuro Nuevo Acceso al puerto de Sotogrande).

2.2.- Mejorar el camino público que atraviesa el sector con dirección a la Marina de Sotogrande una vez que esta fuera del mismo para asegurar la correcta comunicación externa del Sector.

### **c) Localización sobre el territorio de los usos globales e infraestructuras.**

El Plan Especial procede directamente de las determinaciones de la Modificación Puntual del PGOU de San Roque en la zona de Los Pinos.

Su conveniencia y oportunidad derivan de los mismos problemas que resuelven y que han sido puestos de manifiesto en la MPG: la inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina y de Sotogrande por el río Guadiaro y el arroyo Montilla; y el desarrollo de un nuevo Sistema General de la Red Viaria que mejore la accesibilidad general de la zona.

Su incidencia en los planeamientos de ámbito superior, en este caso, es el cumplimiento de sus determinaciones vinculantes establecidas en la MP y en los informes sectoriales que le aplican de la misma.

Por tanto, los trazados, cotas, secciones, etc. del encauzamiento del arroyo Montilla, de las motas de protección del río Guadiaro y del SGRV han quedado totalmente definidas y por lo tanto aprobadas sectorial y definitivamente en la Modificación Puntual. De este modo, lo que lo único que se hace en el Plan Especial de Infraestructuras es desarrollar esas soluciones: a nivel de proyecto constructivo, para los proyectos hidráulicos según indica la DG del DPH de la Junta; y a nivel de proyecto de trazado, para el SGRV según las necesidades de Carreteras del Estado.

En relación a las motas de protección del Guadiaro, con motivo de la tramitación de dicha Modificación Puntual se presentó un Estudio Hidrológico-Hidráulico del Estuario del Guadiaro, elaborado en noviembre de 2011 por la empresa HGM S.A., en el que se realizó un estudio de la cuenca vertiente del Río Guadiaro al completo.

Con esos caudales se definieron las zonas inundables en dos escenarios: situación actual y futura, una vez ejecutada la medida correctora consistente en una

protección que evitase desbordamientos en la margen izquierda, protegiendo de esta forma los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande.

Desde esas fechas hasta la actualidad, la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía ha venido emitiendo una serie de informes en los que se formulan observaciones respecto a la metodología seguida y los resultados obtenidos en estos estudios.

En el Anejo 4 del Plan Especial se incluye el informe final íntegro redactado por la consultora HGM S.A. en mayo de 2018 en el que atiende y da respuesta a las consideraciones formuladas por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en cada uno de los informes emitidos y se definen unas protecciones frente a la inundabilidad de la avenida de 500 años de período de retorno compatibles con las condiciones hidráulicas y de contorno del río Guadiaro.

De este modo, además de resolver el problema de la inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina y de Sotogrande y de la accesibilidad general de la zona, el Plan Especial incluye el ensanche y mejora del camino que une la A-7 con la marina tras atravesar el sector 27-TG desarrollado mediante el PPO citado. Ha sido durante los trabajos de ordenación de dicho PPO donde se ha visto la conveniencia de que ese ensanche y mejora del camino se produzca, encontrado la procedencia y oportunidad dentro del Plan Especial de Infraestructuras dado que el mismo debe resolverse de manera paralela al PPO, cuyo desarrollo es el que necesita de esta mejora del camino para conseguir la correcta comunicación e integración de los nuevos suelos urbanizados con el suelo urbano circundante.

## 1.- ENCAUZAMIENTO ARROYO MONTILLA.

### 1.1.- Trazado en Planta.

El encauzamiento define un trazado en planta idéntico al que el arroyo tiene en la actualidad en sus primeros 730 m.

A partir de ese punto el arroyo actual hace una curva hacia la derecha seguida de un giro de más de 90° hacia la izquierda y se interna en un tramo entubado. El Estudio de Inundabilidad define una curva suave hacia la izquierda que mejora notablemente las condiciones hidrológicas del cauce y compatibiliza el encauzamiento con el camino público existente.

Al final de este tramo se produce la transición al marco de hormigón que desemboca en la Marina de Sotogrande en el mismo punto que el arroyo actual, en el estribo de un puente al final de la calle Pez Barquero. Por tanto se resuelve el encauzamiento del arroyo Montilla en todo el tramo desde el cruce de la A-7 hasta su desembocadura en el mar.

### 1.2.- Trazado en Alzado.

El encauzamiento definido tiene una pendiente longitudinal constante del 2.5‰, idéntica a la que tiene el arroyo actual.

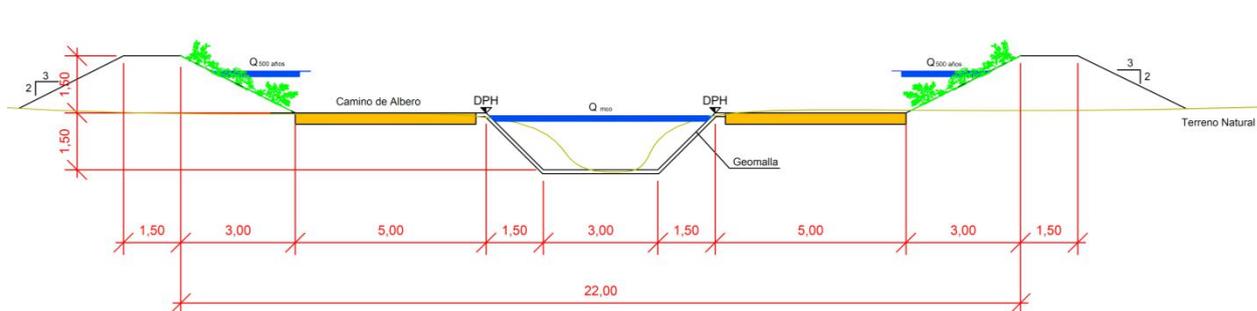
### 1.3.- Sección Tipo.

El Estudio de Inundabilidad que se incluye en el Anejo 9 del proyecto de "Encauzamiento del tramo final del arroyo Montilla, T.M. San Roque, Cádiz" define un encauzamiento cuya sección transversal está formada por un canal para acoger la máxima crecida ordinaria (y la correspondiente definición del Dominio Público Hidráulico) y una sección ampliada que es capaz de evacuar la máxima crecida para 500 años de período de retorno.

En su tramo final, en la actualidad el arroyo Montilla está entubado para cruzar la calle de acceso a la Marina de Sotogrande, y bajo la calle Pez Barquero. En esta zona la sección transversal propuesta es un marco de hormigón armado.

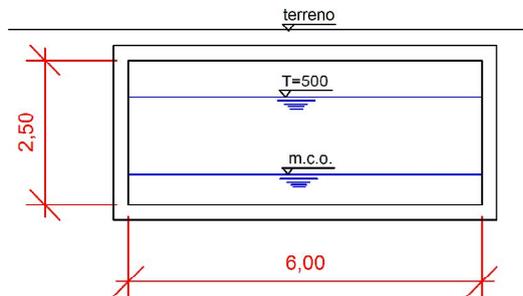
La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en sus informes de supervisión del mencionado estudio de inundabilidad determina que el encauzamiento deberá tener un revestimiento blando – no de escollera – en el canal para la máxima crecida ordinaria, y estar revestido con una cubierta vegetal en el resto de la sección. En la zona de servidumbre se dispondrán de los habituales caminos perimetrales para el eventual mantenimiento del canal, formalizados con albero.

Manteniendo estos criterios se definen las siguientes secciones:



Sección en canal. Tramo a cielo abierto

Para el tramo final del encauzamiento se define un marco prefabricado de hormigón armado por la facilidad y rapidez que genera en la ejecución, pues en la zona hay muchas viviendas y la calle bajo la que discurre el marco es el único acceso rodado a una de las islas de la marina.

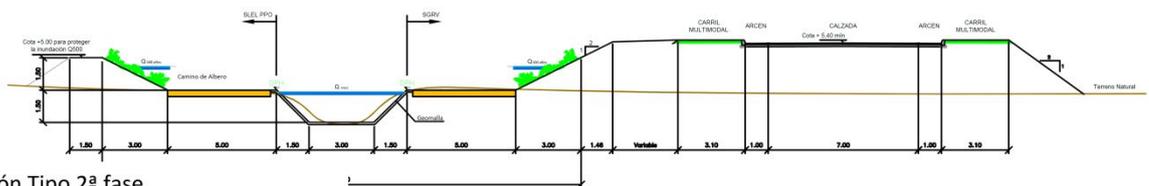


Sección en Marco de Hormigón en zona urbana

También se ha tenido en cuenta en el proyecto que el encauzamiento tendrá que ser compatible con el Sistema General de la Red Viaria que se desarrolla en su margen izquierda, de modo que quede una solución integrada. Para ello, el talud izquierdo del encauzamiento se prolongará con la misma inclinación para dejar un paseo horizontal en la berma del SGRV; esto será así para las dos fases de construcción del SGRV, tanto en su fase de dos carriles como de cuatro carriles de circulación.

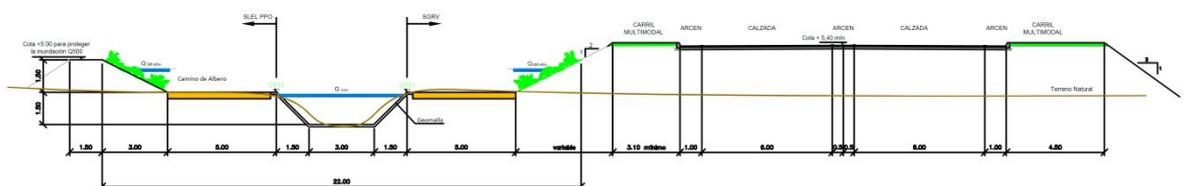
Sección Tipo 1ª fase

E: 1/250



Sección Tipo 2ª fase

E: 1/250



En las zonas de transición entre secciones (desde la salida del marco de la A-7 hasta el inicio del encauzamiento y desde el final del tramo a cielo abierto hasta el inicio del marco) se definen unas secciones especiales para que la corriente se adapte progresivamente al cambio de sección.

#### 1.4.- Materiales.

En el canal por el que discurre la avenida correspondiente a la máxima crecida ordinaria se instalará una geomalla permanente con matriz 100% fibra de coco y tres redes estables de polipropileno de 1,27x1,27 cm de malla, la capa central corrugada, 446 gr/m<sup>2</sup> de peso y hasta 576 Pa de resistencia a la tensión tangencial.

En las Zonas de Servidumbre se definen sendos caminos de albero.

Sus taludes irán hidrosebrados con una mezcla de semillas herbáceas autóctonas de crecimiento rápido, de modo que el cauce quede protegido desde su fase inicial.

Los taludes superiores recibirán un tratamiento con hidrosiembra y plantaciones arbustivas con especies autóctonas, como se detalla en el apartado de plantaciones.

En algunos tramos de las secciones de transición se empleará escollera hormigonada para adaptarse a los taludes más verticales.

#### 1.5.- Plantaciones.

Los taludes superiores del encauzamiento (en el exterior de los caminos que definen la zona de servidumbre) recibirán un tratamiento de hidrosiembra y plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.

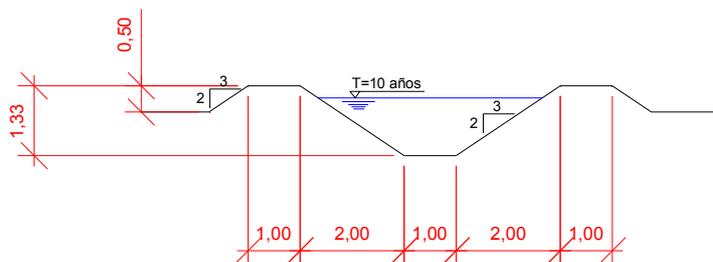
Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica

Los taludes de los terraplenes exteriores que lindan con el Sistema General Viario y con la Zona Verde del sector “Los Pinos” no se plantarán, pues el primero será cubierto por el terraplén del propio Sistema General, y el segundo formará parte del Espacio Libre, cuya definición se concretará en el proyecto de urbanización.

### 1.6.- Desvío Provisional.

Para ejecutar la obra, si no se hace en periodo estival, será necesario un desvío provisional del cauce. Este desvío tendrá unas dimensiones capaces de evacuar el caudal de 10 años de período de retorno eso sí con unos taludes algo más verticales que la sección definitiva para reducir el movimiento de tierras y la ocupación temporal, como es razonable para una obra cuya vida útil es de apenas unos meses.



### 1.7.- Obras Complementarias.

El actual arroyo Montilla recibe el agua de una pequeña vaguada por su margen derecha tras el cruce del camino de acceso a la Marina de Sotogrande desde la vía de servicio de la AP-7, en el tramo de arroyo cuyo trazado cambia con el encauzamiento.

Esta vaguada y el propio arroyo actúan como una cuneta del mencionado camino, por lo que la incorporaremos al encauzamiento en su punto final, es decir en la intersección con la calle perimetral de la Marina.

Para ello se dispondrá una tubería de hormigón armado  $\Phi$  1.000 mm y una arqueta de hormigón armado de 2,00 x 2,00 m.

### 1.8.- Estructuras.

Desde el p.k. 0+920 el encauzamiento es un cajón de hormigón armado de dimensiones interiores 6,00 x 2,50 m. El espesor de los hastiales es 35 cm y los de solera y dintel 30 cm.

El marco será preferiblemente prefabricado para facilitar las obras en la calle Pez Barquero y evitar molestias a los vecinos.

En la desembocadura bajo el estribo del puente será preciso ampliar en hueco en la pantalla y moldear la parte final del cajón para que se adapte a la forma curva de la parte inferior del tablero del puente.

Para garantizar el acceso peatonal en condiciones de seguridad a la isla del Pez Barquero se instalará una plataforma metálica peatonal de 2,50 m de anchura, antideslizante y provista de barandillas y elementos de seguridad. Esta plataforma se instalará antes del corte del puente y se retirará al terminar las obras.

### 1.9.- Ocupaciones, Afecciones y Servidumbres.

#### 1.9.1.- Ocupaciones.

El encauzamiento del arroyo Montilla discurre por el trazado actual del arroyo, por lo tanto las únicas ocupaciones de terrenos fuera del dominio público necesarias son las derivadas del cambio de trazado que se produce a partir del p.k. 0+740.

El resto de movimiento de tierras preciso para el encauzamiento – es decir, todo el movimiento de tierras que se realiza para generar un canal que pueda evacuar la avenida de 500 años de período de retorno – se sitúa en las zonas de afección y servidumbre del arroyo, y no es objeto de cambio de titular, únicamente de ocupación temporal durante las obras, manteniéndose la propiedad del suelo tal y como está en este momento tras las obras pues mantendrán su uso tras dicho encauzamiento.

A partir el pk 0+740 es necesario, según los estudios hidráulicos de la Modificación Puntual y las indicaciones de la DGDPH, modificar el trazado del arroyo para suavizar el ángulo de 90° de su actual trazado, por lo que es necesario que el Ayuntamiento obtenga los terrenos para la nueva delimitación del Dominio Público Hidráulico.

Dichos terrenos debe ser obtenidos por el Ayuntamiento, bien por vía de permuta respecto al suelo necesario para el nuevo trazado en ciertas zonas y el suelo actual ocupado por dicho DPH en zonas cuyo nuevo trazado va a variar y por tanto se puede desafectar; bien por vía de convenio urbanístico, entre los propietarios de la zona entre la MP y la Marina de Sotogrande, ya que está prevista su recalificación, vía Revisión del PGOU, en el POTCG cuando define y delimita la total actuación de Los Pinos con una 80 has – de las que en la MP se consumen poco más de la mitad-, así como en el Convenio Urbanístico del 2007.

La estructura de la propiedad de esa zona es la que sigue, incluyendo las fincas por la que, en caso de ser necesario, discurriría el desvío provisional del cauce durante la construcción del encauzamiento:

**TERMINO MUNICIPAL DE SAN ROQUE CÁDIZ**

DATOS CATASTRALES				DATOS DE LA EXPROPIACION									
FINCA Nº	REFERENCIA CATASTRAL	POLIGONO	PARCELA	CLASIFICACION	MODO DE AFECCION	CLASE DE CULTIVO	AFECTA EDIFICACIONES	SUPERFICIE TOTAL DE LA FINCA (M2)	SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)	SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)	SUPERFICIE A EXPROPIAR (M2)	Precio (€/m2)	Importe (€)
1	11033A00300089000EO	3	89	RUSTICO	TOTAL	Labor o labradío regadio	No	1.589,00			1.589,00	40,00	62.780,00
2	11033A00300092000EO	3	92	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	43.775,00			170,00	40,00	6.800,00
3	11033A0030001350000EU	3	135	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	3.200,00			766,00	40,00	30.640,00
4	11033A0030001360000EH	3	136	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	2.582,00			610,00	40,00	24.400,00
5	11033A003001370000EW	3	137	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	5.520,00			839,00	40,00	33.560,00
6	11033A003000970000EI	3	97a	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	27.898,00	2.037,00			6,00	12.222,00
					PARCIAL	Agrios regadio	No	14.236,00		463,00		6,00	2.778,00
7	11033A003001390000EB	3	139	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	36.169,00	1.795,00			6,00	10.770,00
8	11033A003000990000EE	3	99a	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	6.271,00			350,00	6,00	2.100,00
9	11033A003000980000EJ	3	98	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	14.748,00			512,00	6,00	3.072,00
									<b>TOTAL SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)</b>	<b>5.167,00</b>			
									<b>TOTAL SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)</b>		<b>0,00</b>		
									<b>TOTAL EXPROPIACION</b>			<b>3.954,00</b>	<b>189.102,00</b>

### 1.9.2.- Afecciones.

En el p.k. 0+745 el encauzamiento es cruzado por el Canal del Pacheco, que abastece de agua de riego a algunas parcelas de la margen izquierda del arroyo Montilla.

Para reponer este canal se diseña un sifón con tubería de PVC Ø 300 mm con pozos en su inicio y final. La tubería se hormigona para garantizar su estanqueidad.

En el p.k. 0+190 se afecta un pozo de riego, por lo que se ha previsto su sustitución.

Todas estas obras se detallan en los planos de obras complementarias.

En el p.k. 0+140 se cruza bajo una línea eléctrica aérea que dispone de gálibo suficiente, por lo que sólo deberá tenerse en cuenta en lo relativo a las disposiciones de seguridad y salud en la obra.

Igualmente, en la margen izquierda en el entorno del p.k. 0+750 existe un pozo de riego que puede observarse que no resulta afectado por las obras ni del encauzamiento ni por la reposición del camino.

No se han detectado más redes ni servicios que resulten afectados por la obra de encauzamiento.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

La solución adoptada es una combinación de motas de protección de tierras y muros de hormigón armado que protegen las distintas zonas inundables por la crecida del río Guadiaro.

El uso de uno u otro tipo de defensa deriva del suelo disponible para su ejecución, de forma que si la defensa debe de situarse en un espacio libre se opta por una mota de protección de mejor integración paisajística, y si se debe situar en el borde de una parcela residencial o viaria se opta por el muro de defensa para ocupar el espacio imprescindible.

Las diferentes soluciones se diseñan siguiendo los criterios establecidos en el mencionado Estudio Hidrológico e Hidráulico del Estuario del Río Guadiaro en su versión de mayo de 2.018, y buscan adaptarse a las zonas en las que se implantan.

Este último aspecto ha sido básico en la definición de soluciones que puedan integrarse de manera armónica con los usos y el paisaje de la zona. Para mejorar esta integración se ha diseñado un esquema de plantaciones y restauración paisajística para las actuaciones en ambas márgenes.

### 2.1.- Trazado en Planta.

Las obras consisten en:

Margen derecha:

- 805 ml de terraplén de 6,00 m de anchura en coronación y cota superior 4,35 m; discurre desde el estribo del puente de la autopista A-7 hasta la desembocadura del arroyo de la Horra. En la coronación se materializa un camino de 6,00 m que actúa como zona de servidumbre del DPMT, y el pie de terraplén no invade dicho DPMT.
- 610 ml de muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y altura de 1,20 desde nivel de suelo (formaliza el cerramiento de las parcelas a la vez que las protege de las inundaciones) que comienza aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra. En planta se coloca de modo que el trasdós del muro coincide con la línea que define la zona de servidumbre, es decir, paralela a 6,00 m de la línea que define el deslinde del DPMT. Como se detalla en los planos, la cota del muro, con la altura fija de 1.20 m de rasante, siempre está por encima de la necesaria para la protección de las avenidas que está entre los 4.20 m y los 2.50 m.

- 206 m de muro de hormigón en la margen izquierda del arroyo de la Horra y 74 m de muro de hormigón en la margen derecha. La cota superior del muro es la 4.35 m en la margen derecha y en el mismo tramo de la margen izquierda, bajando a la 4.00 m en la margen izquierda, siendo innecesario en la derecha. Estos muretes se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, que se ubican en las márgenes del arroyo en el tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

Margen izquierda:

- 150 ml de terraplén de 1,00 m de anchura en coronación y cota de coronación de 4,00 m. Las obras comienzan aguas abajo de la depuradora de Sotogrande, y llega hasta el inicio de la urbanización de la marina. Se sitúa fuera de la zona de servidumbre de tránsito, tras la vegetación arbórea existente, de forma que esta no se vea afectada.
- 172 m de muro de hormigón desde la urbanización de la marina. El muro se sitúa igualmente fuera de la zona de servidumbre de tránsito, siguiendo el límite de la parcela edificada en un primer tramo y a 50 cm del borde del carril bici cuando el muro discurre paralelo a él.

## 2.2.- Trazado en Alzado.

La cota de coronación se ha tomado del Estudio de Inundabilidad del estuario del Río Guadiaro. En el apéndice 6 del proyecto técnico se incluye el Informe final sobre el mismo, redactado por la empresa HGM S.A., donde se da respuesta a todas las consideraciones que han surgido durante su tramitación.

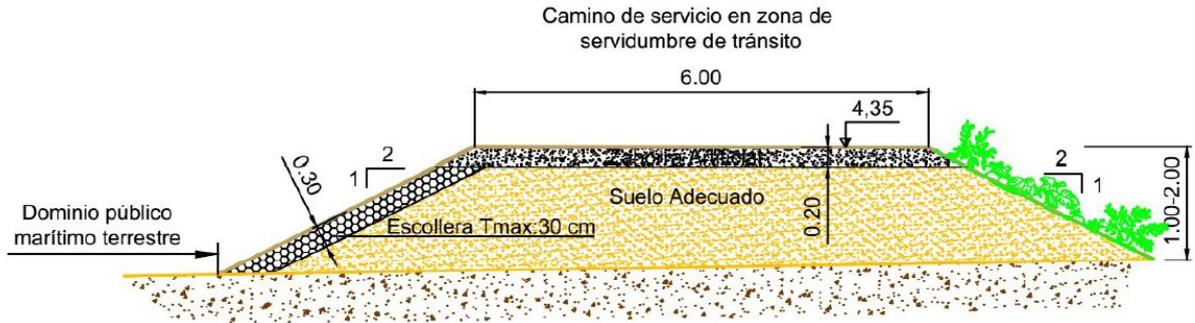
La cota de coronación de las actuaciones en la margen derecha por tanto varía desde la 4,35 en su punto inicial hasta la 2,5 en su punto final.

En la margen izquierda, la mota de tierra corona a la cota 4,00 y los muros de hormigón van disminuyendo desde esa cota hasta la 2,50, excepto si pasan a formalizar el cerramiento de las parcelas que se mantienen constantes a 1,20 m por encima del terreno actual, que es superior a la cota de inundación más el resguardo adoptado.

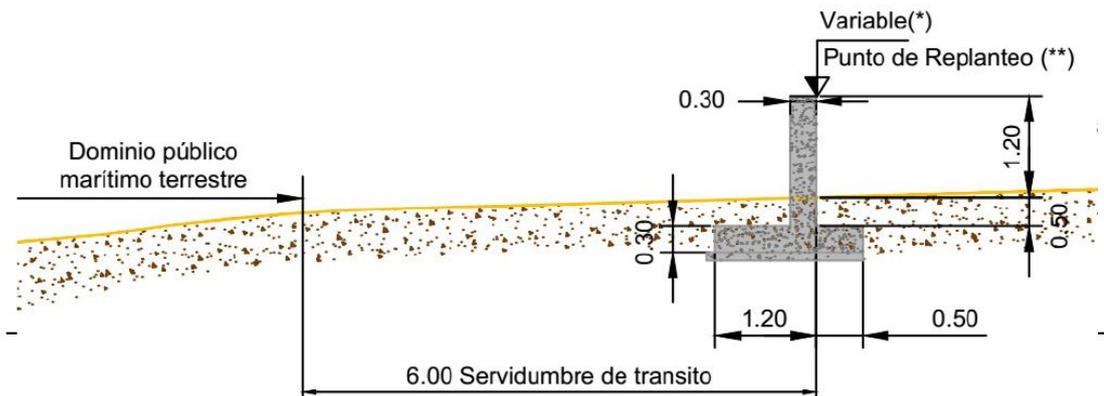
### 2.3.- Secciones Tipo.

Las secciones tipo que definen la actuación, según las descripciones anteriores, son:

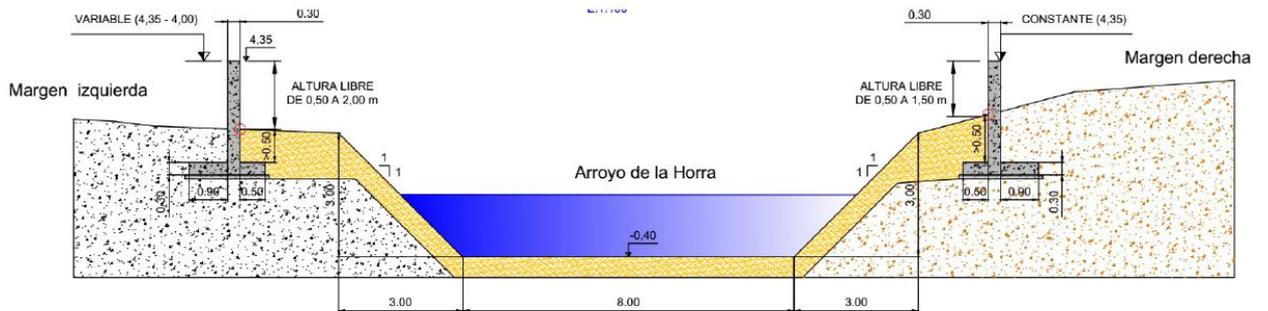
#### Mota de Protección Margen Derecha



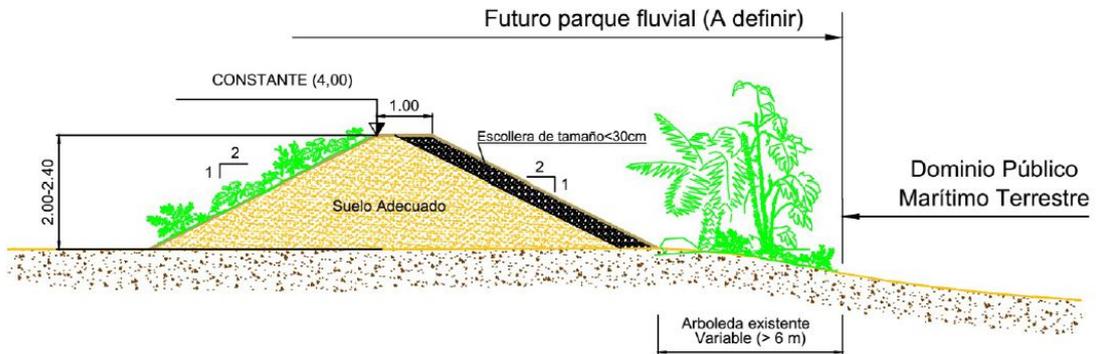
#### Muro de Hormigón Margen Derecha



#### Muros de protección Arroyo de la Horra



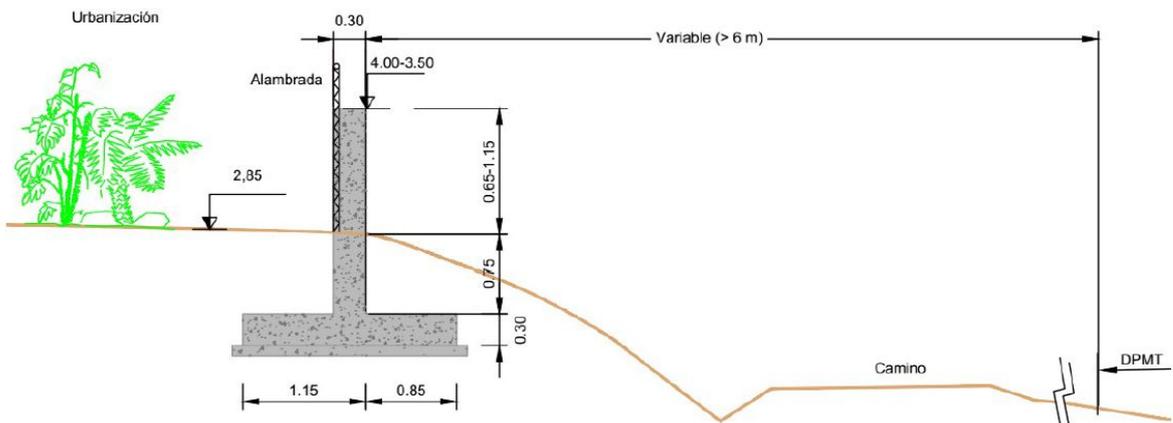
## Mota de Proyección Margen izquierda



## Muros de Protección Margen Izquierda

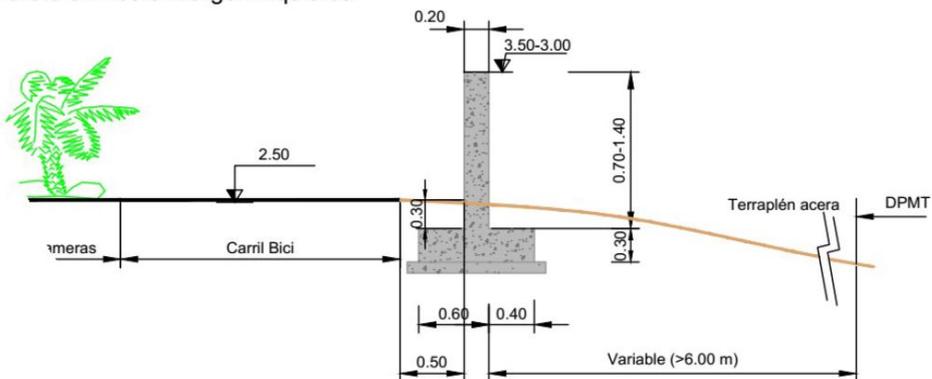
### SECCIÓN TIPO 1 E:1:100

#### Muro de Hormigón Margen Izquierda



### SECCIÓN TIPO 2 E:1:100

#### Murete en Acera Margen Izquierda



Como se observa en el apartado de planos del Plan Especial, donde están referenciados los vértices de la poligonal del deslinde del DPMT DL-50-CA, ninguna actuación invade la zona de DPMT.

#### 2.4.- Materiales.

Las únicas excavaciones son las precisas para cimentar los muros de hormigón armado, excavación de escasa profundidad y en la margen de un cauce fluvial, por lo que los materiales no serán aptos para su uso en terraplén. Por tanto los terraplenes que forman las motas se ejecutarán con material de préstamos con la calidad de suelo adecuado según PG3. En la margen derecha se formalizará un camino de servicio de 6,00 m de anchura con 20 cm de suelo seleccionado.

El talud de las motas en contacto con la posible subida de las aguas se reforzará con escollera caliza de 30 cm de tamaño máximo de forma que sean estables.

En los muros de hormigón se empleará HA/30/B/IIIa tanto en las zapatas como en los alzados, y acero B500SD.

Antes de cimentar los muros será preciso confirmar que la tensión admisible del fondo de la excavación es de al menos  $1 \text{ kg/cm}^2$ . En caso de no ser así deberá mejorarse el terreno de cimentación con material seleccionado.

#### 2.5.- Drenaje

En las motas de protección se han dispuesto obras de drenaje transversal en los puntos bajos, formadas por tubos de hormigón armado de diámetro 600 mm y boquillas de hormigón armado. En la salida de cada uno de dichos tubos se sitúa una clapeta antiretorno de forma que en caso de que el Guadiaro llegue a esa cota el agua no entre.

En los muros de protección se dispone un dren profundo longitudinal que absorbe las aguas que pudieran quedar retenidas por la parte interior del mismo y las lleva hasta el final del mismo.

#### 2.6.- Plantaciones.

Los taludes interiores del encauzamiento recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.

Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica

En la base de los muros, en su zona de exposición al río se plantarán enredaderas para su integración en el bosque de galería. La cara interior del muro colindante con el viario se integrará con la plantación de arbustos.

Las especies elegidas son:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Rubus ulmifolius</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./50 cm	50%	Lineal
<i>Smilax aspera</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./50 cm	50%	Lineal
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./80 cm	100%	Lineal

Además durante la fase de obras se prestará especial cuidado para no dañar a la vegetación de la zona, especialmente en la zona de motas de tierra, donde existen algunas zonas arboladas y con grandes arbustos.

## 2.6.- Ocupaciones, Afecciones y Servidumbres.

Las motas de protección de la margen derecha se sitúan sobre los 6 m de la zona de servidumbre de paso del DPMT.

Los muros de protección de la margen derecha se sitúan en el borde exterior de la zona de servidumbre de tránsito.

Los muros de protección del arroyo de la Horra, ante crecidas del río Guadiaro se insertan como final del futuro encauzamiento de dicho arroyo.

En la margen izquierda, los muros y terraplenes se sitúan retranqueados del bosque de galería, con objeto de que no resulten afectados, y discurren por parcelas de uso y dominio público, excepto en un tramo que afecta a dos parcelas de uso agrícola pero que están dentro de los terrenos que el POTCG incluye dentro del futuro "Parque Fluvial del Guadiaro".

Por tanto, existen parcelas afectadas fuera de la zona de servidumbre de tránsito cuyos terrenos deben ser puestos a disposición por el Ayuntamiento para la ejecución de las obras, y otras, donde la obra discurre por la zona de servidumbre

de tránsito, en las que solo será preciso realizar las pertinentes notificaciones a los propietarios afectados.

Así, las que es necesario obtener los terrenos son las del primer cuadro, y las que deberán ser notificadas es el segundo cuadro, incluidos a continuación:

FICHA RESUMEN DE CARACTERISTICAS											
TERMINO MUNICIPAL DE SAN ROQUE, CÁDIZ											
DATOS CATASTRALES						AFECCIONES					
FINCA Nº	REFERENCIA CATASTRAL	POL.	PARCELA	CLASIF.	MODO DE AFECCION	CLASE DE CULTIVO	AFECTA EDIFICACIONES	SUPERFICIE TOTAL DE LA FINCA (M2)	SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)	SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)	SUPERFICIE CAMBIO DE TITULAR (M2)
1	11033A003000880000EM	3	88	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadío	No	61.078,00			896,00
2	11033A003001330000ES	3	133	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadío	No	11.790,00			871,00
TOTAL SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)									0,00		
TOTAL SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)										0,00	
TOTAL EXPROPIACION											1.767,00

DATOS CATASTRALES						
FINCA Nº	REFERENCIA CATASTRAL	LOCALIZACIÓN		CLASIFICACIÓN	MODO DE AFECCION	AFECTA EDIFICACIONES
1	11033A003090060000EY	Pol. 3	Parc. 9006	PRARIO, HDROGRAFÍA NATUR	Notificac.	No
2	4188702TF9148N0001BL	CL Ramiro Morje (SG) 6 11360		SUELO SIN EDIFICAR	Notificac.	No
3	4188707TF9148N0001LL	CL Ramiro Morje (SG) 2 11360		DEPORTIVO	Notificac.	No

Al igual que en el caso anterior, los terrenos deberán podrán obtenerse mediante los correspondientes convenios urbanísticos entre el Ayuntamiento y los respectivos propietarios que resultan afectados ya que está prevista su recalificación como SGEL en el POTCG, lo que se hará vía Revisión del PGOU.

### 3.- AMPLIACIÓN DEL CAMINO DE LA MARINA.

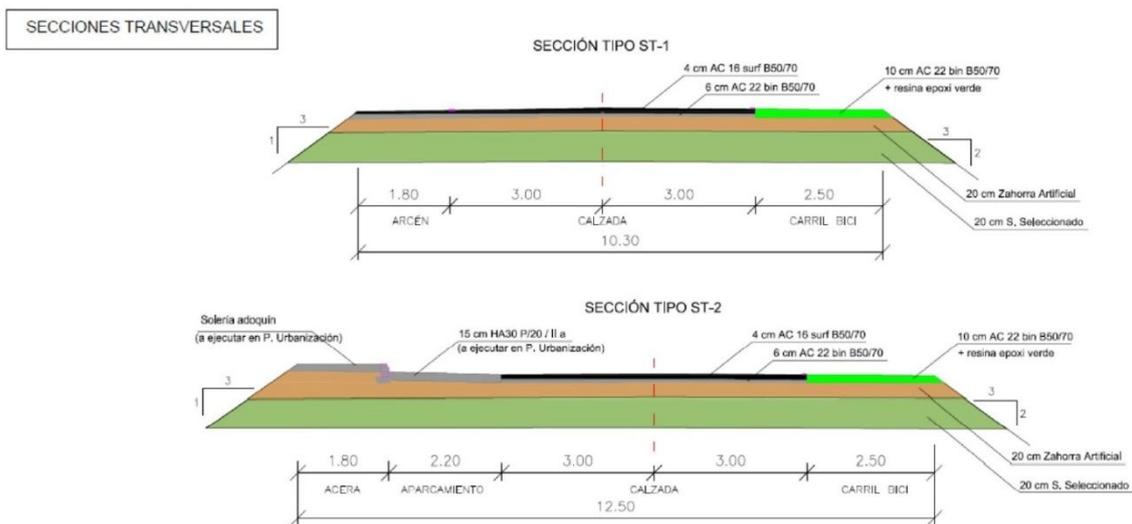
#### 3.1.- Trazado en Planta.

El camino define un trazado en planta idéntico al existente en los 477 m de desarrollo. Como se observa en los planos se han definido una serie de curvas y rectas que dotan al camino de un trazado en planta suave.



### 3.2.- Trazado en Alzado.

El camino proyectado mantiene una rasante idéntica a la existente en su primer tramo (los 240 m más cercanos a la marina), y se eleva en su tramo final para enlazar con la glorieta definida en el Plan Parcial de Ordenación.



### 3.3.- Sección Tipo.

Parte del camino de acceso a la marina desde la A-7 está dentro del “Sector 27-TG Los Pinos”, por lo que su adaptación formará parte del Plan Parcial de Ordenación. En dicho tramo, el camino tendrá características de vial urbano con calzadas, aparcamientos y acerados. Fuera del sector, en el tramo objeto de este proyecto, se dota al camino de una sección adaptada al entorno, con una acera peatonal de 1,80 m, calzadas de 3,00 m para cada sentido de circulación, y un carril bici de 2,50 m que garantiza su continuidad en todo el entorno.

El firme actual se aprovecha en el primer tramo de 240 m donde el camino ampliado se “apoya” en el existente, por lo que en parte de la sección solo se realizará un refuerzo de firme. A partir del p.k. 240 la rasante se eleva del orden de 0,50 m respecto al camino actual para enlazar con la red viaria definida en el Plan Parcial.

Igualmente, desde este p.k. la margen izquierda del camino está dentro del sector TG-27 objeto de Plan Parcial de Ordenación, por lo que su ejecución no se ha incluido en el presente proyecto.

### 3.4.- Materiales.

El pavimento de las calzadas será de mezcla bituminosa en caliente extendida en dos capas:

- 6 cm de AC22 bin B50/70 S
- 4 cm de AC16 suf B50/70 S

El carril bici tendrá un pavimento bituminoso y resina de color verde.

### 3.5.- Afecciones, Ocupaciones temporales y Servidumbres Ocupaciones.

Se han respetado en lo posible tanto la planta como el alzado del camino actual para evitar las ocupaciones de suelos privados. En todo caso, dada la propia naturaleza de la actuación se ocupa algo de superficie adyacente al camino actual.

Además se ha aprovechado la franja de suelo que ocupaban tanto la cuneta como el arroyo Montilla (todo ello dominio público hidráulico) pues al encauzar la escorrentía superficial y con el encauzamiento del tramo final del arroyo Montilla, estas cunetas dejan de ser necesarias.

Como se comprueba en los planos incluidos en el anejo de ocupaciones, sólo se afecta a cuatro fincas catastrales, todas situadas en la margen izquierda del camino (según el sentido de los pp.kk.s es decir, desde la Marina hacia la A-7).

Las tres primeras son fincas agrícolas, y la cuarta es el propio sector TG-27 objeto del Plan Parcial que incorpora la ampliación del camino a su ordenación.

En el anejo de ocupaciones se detalla la superficie que debe ponerse a disposición para la ejecución de la obra de cada parcela catastral, con referencia, precios aproximados y valoración estimada total.

FICHA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS													
TERMINO MUNICIPAL DE SAN ROQUE, CÁDIZ													
DATOS CATASTRALES				DATOS DE LA EXPROPIACION									
FINCA Nº	REFERENCIA CATASTRAL	POLIGONO	PARCELA	CLASIFICACIÓN	MODO DE AFECCION	CLASE DE CULTIVO	AFECTA EDIFICACIONES	SUPERFICIE TOTAL DE LA FINCA (M2)	SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)	SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)	SUPERFICIE A EXPROPIAR (M2)	Precio (€/m2)	Importe (€)
1	11033A003000870000EF	3	87	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	8.266,00			115,00	40,00	4.600,00
2	11033A003000880000EM	3	88	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	61.078,00			522,00	40,00	20.880,00
3	11033A003001340000EZ	3	134	RUSTICO	PARCIAL	Labor o labradío regadio	No	1.631,00			217,00	40,00	8.680,00
									TOTAL SUPERFICIE OCUPACION TEMPORAL (M2)	0,00			
									TOTAL SUPERFICIE SERVIDUMBRE (M2)		0,00		
									<b>TOTAL EXPROPIACION</b>			<b>854,00</b>	<b>34.160,00</b>

No se han detectado más redes ni servicios que resulten afectados por la obra de encauzamiento.

#### 4.- SGRV NUEVO ACCESO A LA MARINA.

El trazado en planta del SGRV viene determinado desde la Modificación Puntual, dado que para la obtención de terrenos fue necesario realizar un encaje en planta y sección.

Dicho trazado se compone de dos alineaciones rectas a la salida de cada una de las rotondas que forman el inicio y el fin de la actuación, unidas mediante una curva de radio 60 m.

La sección transversal está compuesta por una calzada de 7 m con arcenes de 1,00 m y carriles multimodales separados y elevados de la calzada mediante bordillos de 3,10 m de anchura.

Para el acceso a la glorieta del Ministerio de Fomento al inicio de la actuación, tanto en la entrada como en la salida del SGRV se amplía la calzada a dos carriles de 4,00 m de anchura por sentido, en una longitud de 30 m. El trazado se realiza siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 "Guía de Nudos Viarios".

##### 4.1.- Trazado en Planta.

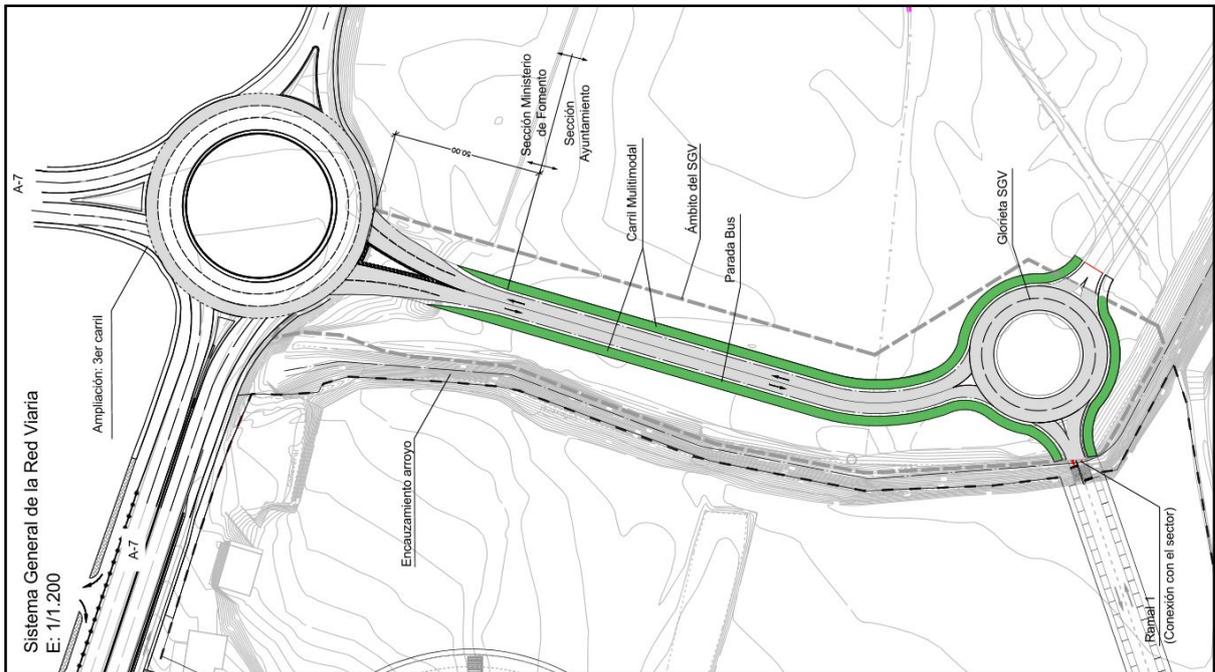
Como ya se ha indicado anteriormente, el trazado en planta empieza en la rotonda de la A-7 y llega hasta otra rotonda, ésta de nueva construcción y perteneciente al SGRV y que da acceso al Sector 27-TG.

Dicho trazado está determinado desde la Modificación Puntual donde se realizaron los trabajos necesarios para hacer la reserva del terreno sobre el que debe construirse el SGRV en el tramo en contacto con el Sector 27-TG y que constituye la primera fase del Nuevo Acceso a la Marina.

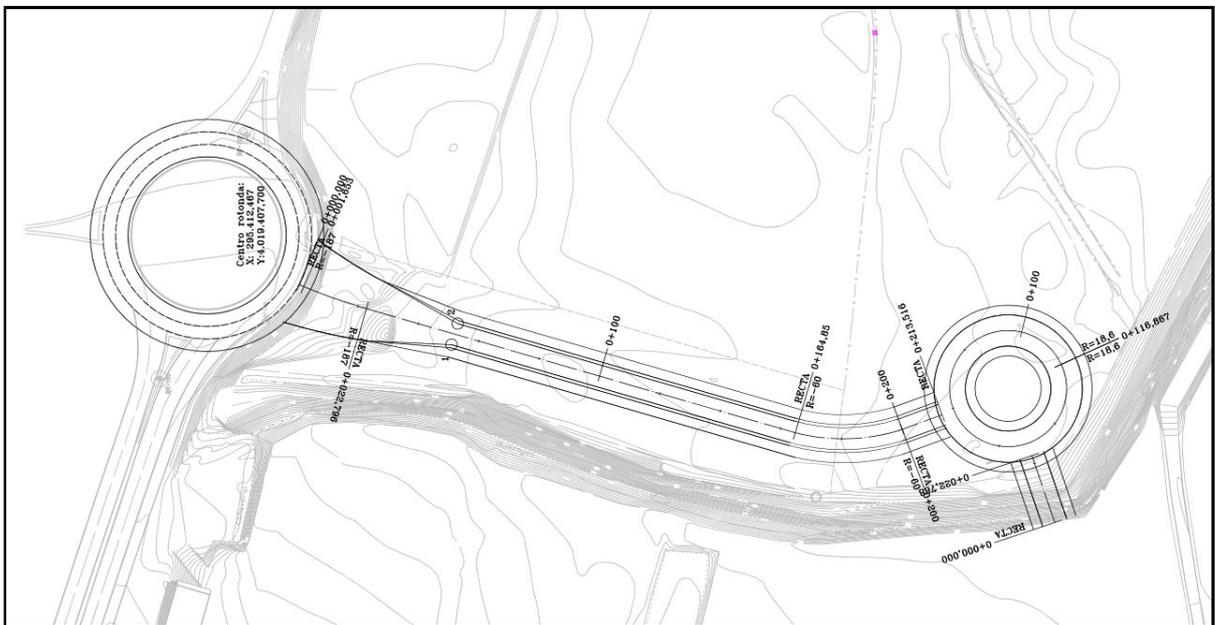
Así mismo, y aunque el SGRV se ha visualizado como una avenida de doble calzada pues la Revisión del PGOU tenía previsto la recalificación de los suelos de la margen izquierda, en la actualidad esta doble calzada no es necesaria al no haberse producido la aprobación de la Revisión del PGOU, por lo que con cargo al Sector sólo se realizarán las obras correspondientes a la primera calzada de la primera fase (dejando el espacio para su posterior ampliación) y de ampliación de la glorieta de la A-7 según la prescripción del Ministerio de Fomento.

La longitud total del tramo es de 210 m entre glorietas, teniendo la glorieta de nueva construcción un diámetro interior de 29,20 m, y dos carriles de 4 m y 1 m de arcén.

A esta glorieta se incorpora un vial procedente del Sector 27-TG tras pasar sobre el arroyo Montilla.



*Planta General de la Actuación.*

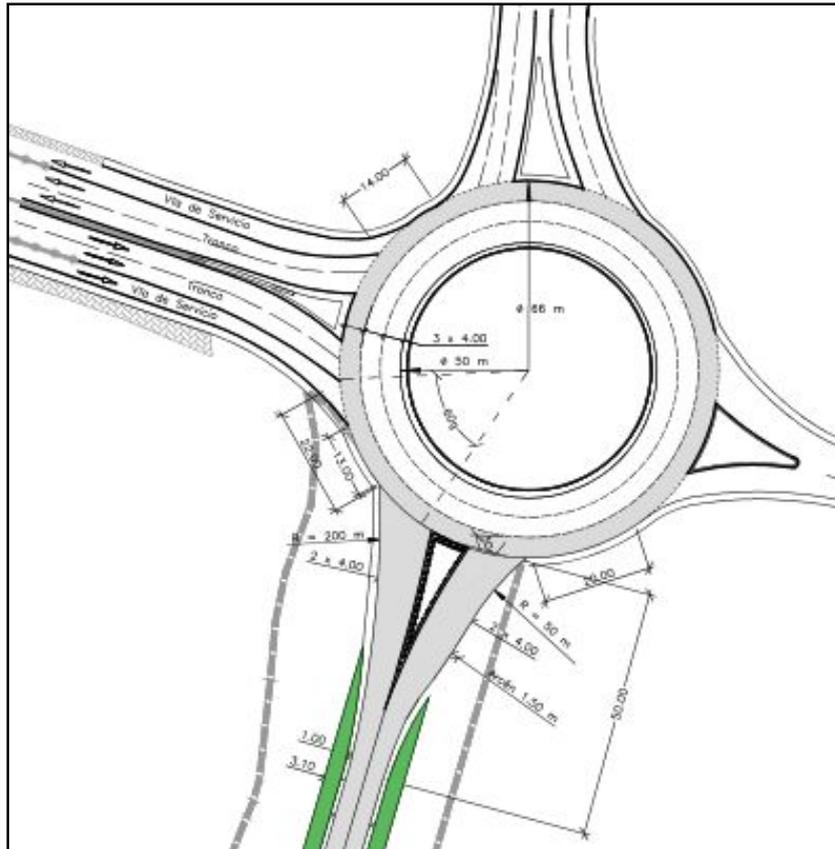


*Ejes en planta.*

Para la ampliación de la glorieta del Ministerio de Fomento al inicio de la Actuación, tanto en la entrada como en la salida del SGRV se amplía la calzada a dos carriles de 4,00 m de anchura por sentido, en una longitud de 30 m. El trazado se realiza siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 “Guía de Nudos Viales”.

El ángulo de entrada es de 30g, muy cercano al definido como óptimo (25g) y dentro del intervalo recomendado de entre 20 y 60g. El ángulo entre las trayectorias de entrada más desfavorable y de salida más favorable es el óptimo recomendado de 60°. La curvatura en la inflexión es R=50 m.

Se dispone una isleta auxiliar de separación elevada de 20 m de longitud. Los arcones en el acceso son de 1,50 m, y en la glorieta de 1,00 m.



Planta ampliación glorieta

#### 4.2.- Trazado en Alzado.

El trazado en alzado está condicionado por dos factores fundamentales:

- El punto de partida desde la glorieta, cota +6,80.
- La cota de paso sobre el arroyo Montilla por el acceso al Sector al final del tramo, +5,50.

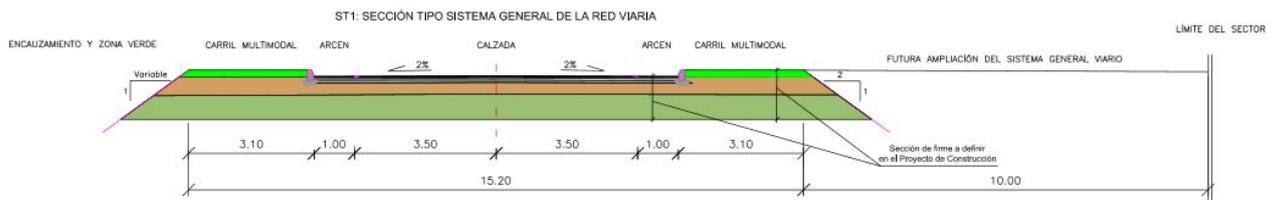
Así, dada la longitud del tramo, se dispone de una única alineación entre rotondas, con una pendiente descendente del 0,61%. Se mantiene evidentemente la rasante de la glorieta de la A-7, la otra glorieta se plantea horizontal a la cota +5,50

que será también la cota de entrada a la urbanización hasta que se haya pasado el arroyo Montilla, tras lo cual será definida por el proyecto de urbanización.

#### 4.3.- Secciones Tipo.

El proyecto define las siguientes secciones tipo:

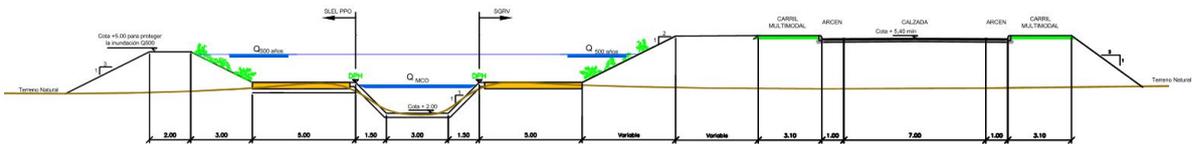
##### 4.3.1.- Vial principal.



Como puede observarse en la sección, el vial principal dispone de una calzada 7/9 y unos carriles multimodales de 3,10 m a diferente altura. Por la margen izquierda el talud es el 2H:1V y quedan 10 m desde el borde de la sección hasta el límite del SGRV para la posterior ampliación a doble calzada. Por la derecha el talud es variable para que este pueda integrarse en la sección del encauzamiento del arroyo Montilla, como se ve en el siguiente croquis:

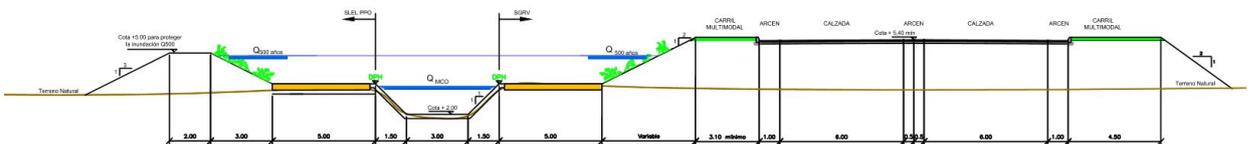
Sección Tipo 1ª fase

E: 1/250

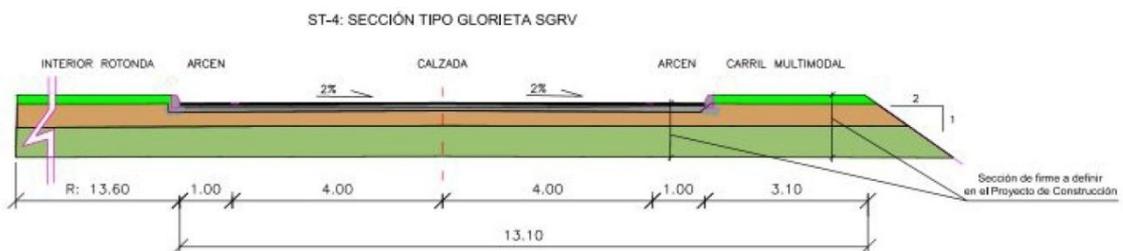


Sección Tipo 2ª fase

E: 1/250

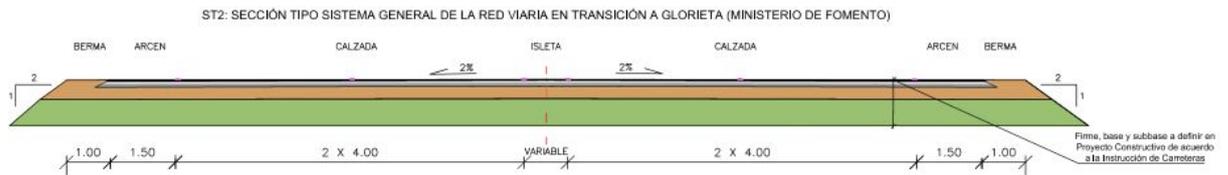


##### 4.3.2.- Sección rotonda del SGRV.



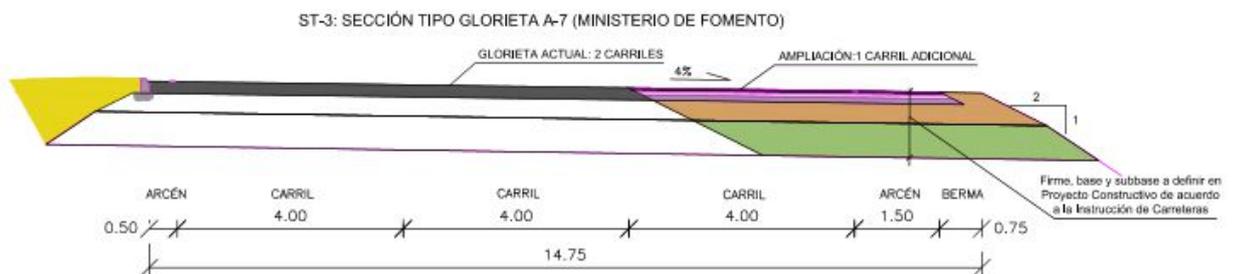
En este caso la sección tipo está compuesta por doble carril de 4 m, con arcenes de 1 m y carril multimodal exterior de 3,10m. El radio interior de la rotonda es de 13,10 m.

- Sección de acceso a rotonda del Ministerio de Fomento



En los primeros 30 m del SGRV tenemos una sección de transición entre el acceso a la glorieta del ministerio y la sección tipo general caracterizada por un abocinamiento que provoca la existencia de 2 carriles por sentido de 4 m de ancho, a los que exteriormente se acompaña con un arcén de 1,50 m y una berma de 1 m e interiormente con un arcén-isleta de ancho variable.

4.3.3.- Sección tipo de ampliación de rotonda del Ministerio de Fomento.



En este caso se continua exteriormente con la sección existente añadiendo un carril de 4,0 m, un arcén de 1,50 m y una berma de 0,75 m.

Estas son las cuatro secciones que definen la Actuación, debiendo el proyecto de construcción, tras el estudio geotécnico correspondiente, definir el firme de cada una de ellas, en función del tráfico y de los materiales sobre los que se apoyará la infraestructura como los que se utilicen para la construcción.

4.4.- Materiales y Movimiento de Tierras.

Como se ha dicho en el punto anterior, será el proyecto de construcción el que defina los materiales a utilizar en cada una de las capas tanto de firme como de terraplén, que al no existir desmontes, deberá proceder de préstamos.

Las últimas capas de pavimentación se ajustarán a los siguientes criterios:

- El pavimento para el paso de vehículos a motor será fonoabsorbente
- El pavimento para itinerarios peatonales serán continuo, preferentemente de hormigón hidráulico
- El firme en la ampliación de la rotonda del ministerio de fomento cumplirá lo especificado en la Instrucción 6.1-IC para un tráfico T0.

Para la estimación de presupuesto, se ha realizado una cubicación del movimiento de tierras necesario, que se incluye en el presupuesto como medición auxiliar, siendo su resumen:

- M<sup>3</sup> terraplén: 32.262 m<sup>3</sup>
- M<sup>3</sup> desmonte: 85 m<sup>3</sup>
- M<sup>2</sup> desbroce: 12.886 m<sup>3</sup>
- M<sup>3</sup> asiento de firme: 2.669 m<sup>3</sup>

#### 4.5.- Plantaciones.

Los taludes recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.

Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas, que son las mismas que las empleadas en los taludes del encauzamiento del arroyo Montilla, con lo que además se consigue integrar ambas actuaciones:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m2	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m2	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m2	33%	No geométrica

#### **d) Descripción pormenorizada de las infraestructuras asociadas a gestión del agua, los residuos y la energía. Dotaciones de suelo.**

##### **1.- ENCAUZAMIENTO ARROYO MONTILLA.**

La Actuación no supone la instalación de infraestructuras asociadas a la gestión del agua, los residuos o la energía, salvo la que implica la propia naturaleza del encauzamiento, que es evitar inundaciones y que ha sido descrita en el punto anterior.

En lo referente a la fase de construcción del encauzamiento, en el proyecto técnico y siguiendo el RD 105/2008, sobre Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se identifican los residuos generados en obra, especificando para cada uno de ellos su naturaleza, cantidad estimada y codificación según la Lista Europea de Residuos (LER), incluida en la Orden MAM/304/2002, 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

De igual forma, el proyecto incluye un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

La Actuación no supone la instalación de infraestructuras asociadas a la gestión del agua, los residuos o la energía, salvo la que implica la propia naturaleza de las motas de protección, que es evitar inundaciones y que ha sido descrita en el punto anterior.

En lo referente a la fase de construcción de las motas, en el proyecto técnico y siguiendo el RD 105/2008, sobre Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se identifican los residuos generados en obra, especificando para cada uno de ellos su naturaleza, cantidad estimada y codificación según la Lista Europea de Residuos (LER), incluida en la Orden MAM/304/2002, 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

De igual forma, el proyecto incluye un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente.

## 3.- AMPLIACIÓN DEL CAMINO DE LA MARINA.

En relación a la red de saneamiento, el tramo de camino que tiene sección urbana (linda con el sector TG-27 Los Pinos) acoge parte de esta red que desagua en la depuradora de Torreguadiaro. La red de saneamiento se definirá con el proyecto de urbanización del sector, por lo que su ejecución deberá ir asociada al mismo.

Pasado el camino de la depuradora, el camino de la marina tiene en la actualidad una cuneta que recoge una pequeña escorrentía superficial hasta que, tras una obra de paso bajo el actual camino, el arroyo Montilla se incorpora a dicha cuneta.

El encauzamiento del tramo final del arroyo Montilla es objeto de proyecto aparte, quedando separado del camino de la marina. La banda de suelo que ocupaba tanto la mencionada escorrentía como el arroyo Montilla se aprovecha para ensanchar el camino y así minimizar la afección de las expropiaciones.

Para ello se dispondrá una tubería de hormigón armado  $\Phi$  1.500 mm y una arqueta de hormigón armado de 2.20 x 2.20 m. El proyecto incluye la tubería y los pozos de registro que se colocan bajo el camino. La obra de entrega en el arroyo Montilla está definida y presupuestada en el proyecto del encauzamiento.



### 3.1.- Gestión de residuos.

En lo referente a la fase de construcción, en relación a la gestión de residuos y siguiendo el RD 105/2008, sobre Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se identifican los residuos generados en obra, especificando para cada uno de ellos su naturaleza, cantidad estimada y codificación según la Lista Europea de Residuos (LER), incluida en la Orden MAM/304/2002, 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

De igual forma, el proyecto incluye un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente.

### 4.- SGRV NUEVO ACCESO A LA MARINA.

La Actuación no supone la instalación de infraestructuras asociadas a la gestión del agua, los residuos o la energía.

### **e) Descripción, en su caso, de las distintas alternativas consideradas.**

En fecha 6 de junio de 2016 tuvo entrada en la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, solicitud de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica relativa al Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque, Área NU-19 “Los Pinos” en San Roque, conforme a lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificada por la Ley 3/2015, de 29 de diciembre y por el Decreto Ley 3/ 2015, de 3 de marzo. Y es que de acuerdo con lo establecido en el artículo 40.2.a) de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificada por la Ley 3/2015, de 29 de diciembre y por el Decreto Ley 3/2015, de 3 de marzo, el Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque, Área NU-19 “Los Pinos” en San Roque se encuentra sometido al trámite de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria. Analizada la documentación presentada, integrada por el Borrador del Plan y el Documento Inicial Estratégico, y efectuadas las pertinentes consultas, se formuló el preceptivo Documento de Alcance.

En el Borrador del Plan Especial de Infraestructuras se especificaba que el alcance y contenido del mismo viene determinado por la Modificación Puntual del PGOU de San Roque, aprobada definitivamente con fecha 13 de marzo de 2015 y publicada en BOJA el 10 de abril de 2015, quedando establecido en su normativa determinaciones que condicionan el contenido del Plan Especial. A estas se suman otras determinaciones que igualmente lo condicionan derivadas de los informes sectoriales emitidos para la aprobación de la Modificación Puntual.

Por tanto, los trazados, cotas, secciones, etc. del Encauzamiento del Montilla, de las Motas de Protección del Guadiaro, y del SGRV han quedado totalmente definidas y en consecuencia, aprobadas sectorial y definitivamente en la Modificación Puntual, por lo que, el alcance y contenido del Plan Especial se centra en desarrollar esas soluciones a nivel de proyecto constructivo para los proyectos hidráulicos según indica la Dirección General del Dominio Público Hidráulico de la Junta de Andalucía, a nivel de proyecto de trazado el SGRV según las necesidades de Carreteras del Estado y de nuevo a nivel de proyecto constructivo de Mejora y Ensanche del Camino para el Ayuntamiento de San Roque.

Esta circunstancia determina y condiciona el alcance y diversidad de las posibles alternativas en cada una de las Actuaciones, puesto que, como se ha indicado, se encuentran aprobadas sectorial y definitivamente en la Modificación Puntual.

La solución de no intervención o Alternativa 0 supondría contradecir, en el caso del Encauzamiento del Montilla, el Informe Favorable de 25 de marzo de 2014 de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH por el que se condiciona el desarrollo de la actuación a una serie de prescripciones sobre las infraestructuras hidráulicas, señalando que: *"La viabilidad del sector queda condicionada a la presentación junto con el Plan Parcial de Ordenación de un proyecto constructivo completo donde se contemple los obras de defensa, para evitar las inundaciones en la Marina de Sotogrande, provocadas por el desbordamiento del arroyo Montilla."*

La no intervención, en el caso de las Motas de Protección del Guadiaro supondría contradecir igualmente una condición impuesta por la CMAOT, pues cabe recordar en este punto que la construcción de las mismas no condiciona la inundabilidad del sector que deriva de la Modificación Puntual y desarrolla el PPO y por tanto su viabilidad, si no que su función es solventar la inundabilidad de las edificaciones de la Marina de Sotogrande.

En el caso del SGRV, su desarrollo es una condición impuesta a los efectos de obtención de suelos y a los efectos de ordenación para asegurar el cumplimiento de las prescripciones dadas en los informes sectoriales y en la Modificación Puntual del PGOU.

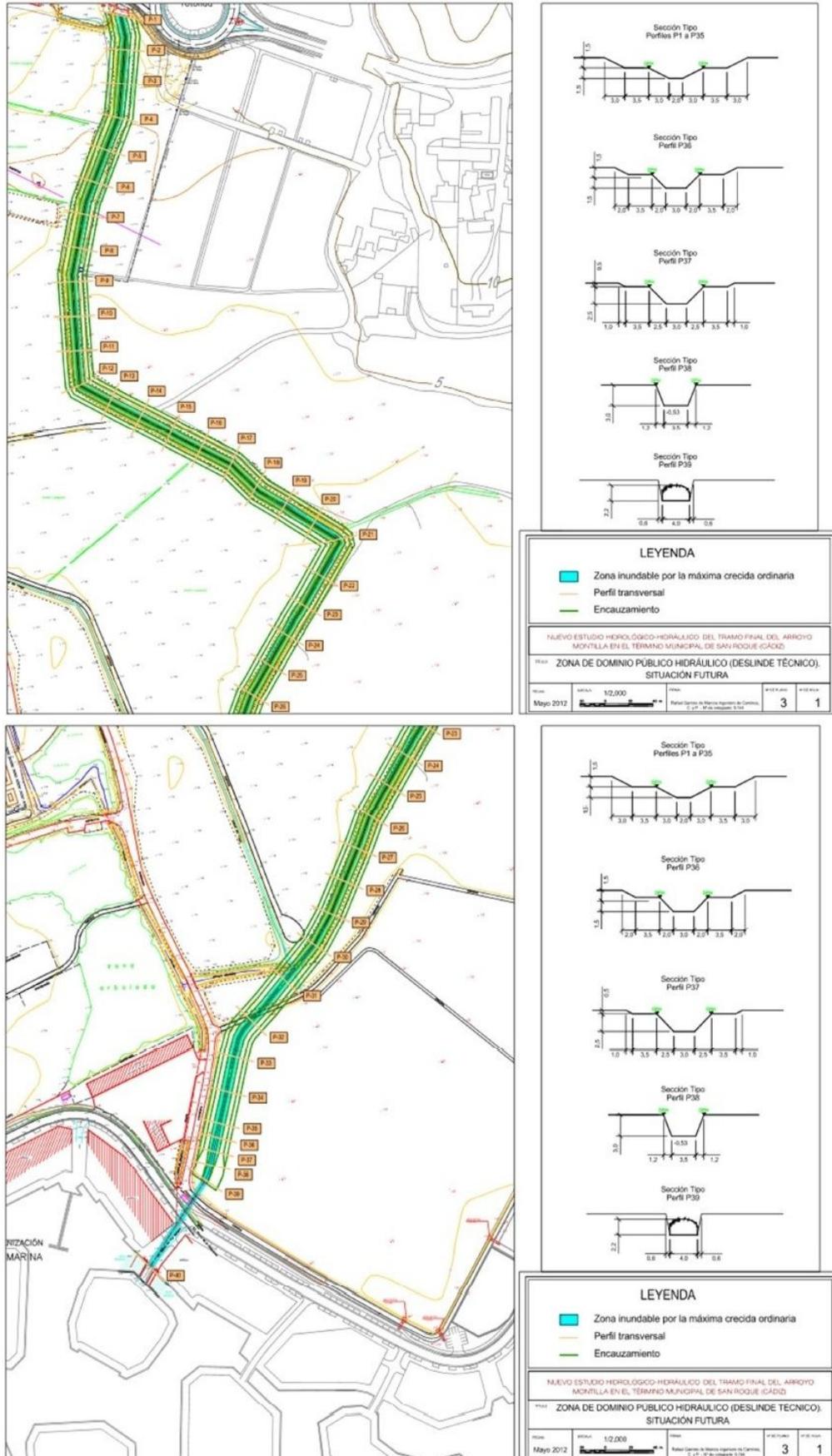
Por su parte, el trazado del actual camino de acceso a la Marina se integra en parte dentro del sector que desarrolla el PPO. Su ensanche y mejora siguiendo el trazado que posee actualmente en su totalidad se estima más beneficiosa tanto para los residentes en la Marina de Sotogrande, como para los futuros usuarios del ámbito del PPO, como para el conjunto de la población Sanroqueña, por lo que la no intervención o Alternativa 0 en este caso se considera igualmente inviable.

Dicho esto, las alternativas evaluadas para cada Actuación fueron las que a continuación se identifican, y para cuya descripción pormenorizada nos remitimos al citado Documento Inicial Estratégico que se tramitó en su día.

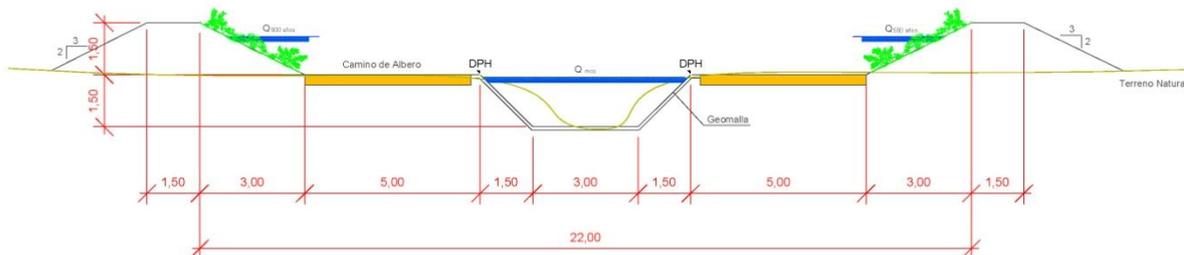
#### 1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA.

La planta y el alzado son los del arroyo actual y los definidos en el estudio de inundabilidad realizado para la Modificación Puntual del PGOU, aprobado por la Consejería de Medio Ambiente en su informe sectorial. Lo mismo pasa con la sección transversal que ha sido definida en dicho estudio como trapezoidal con canal para máxima crecida ordinaria, y con una ampliación para eventuales avenidas de 500 años.

Se incluyen a continuación a modo de esquema los planos del estudio de inundabilidad realizado en la Modificación Puntual:



Se define el encauzamiento, siguiendo lo aprobado en la Modificación Puntual con una sección trapezoidal adaptada a la máxima crecida ordinaria (que define el Dominio Público Hidráulico) y se amplía para las eventuales crecidas máximas.



Por tanto, la variedad de tipologías se reduce a los tratamientos superficiales que pueden darse al encauzamiento, pero que a su vez deben estar basados en tratamientos blandos según lo indicado en el Informe Sectorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, evitando los hormigones y escolleras.

En la parte de la sección transversal para la máxima crecida ordinaria el tratamiento blando que mejor funciona hidráulicamente es la geomalla, que además es el recomendado en el informe sectorial, por lo que en esa parte de la sección tampoco se plantean alternativas.

En el caso del Encauzamiento del arroyo Montilla, las alternativas van encaminadas al tratamiento superficial del camino de servicio de la zona de servidumbre y distintos tipos de tratamiento para el talud de la avenida de 500 años.

Es posible por tanto plantear diferentes firmes en el camino de servicio de la zona de servidumbre. Así, para los caminos, que deben tener firme granular, se plantea:

Alternativa 1. Firme con una capa de suelo seleccionado de molasa.

Alternativa 2. Firme con una capa de zahorra artificial.

En cuanto a los tratamientos para los taludes del encauzamiento para la avenida de 500 años, las posibles alternativas son:

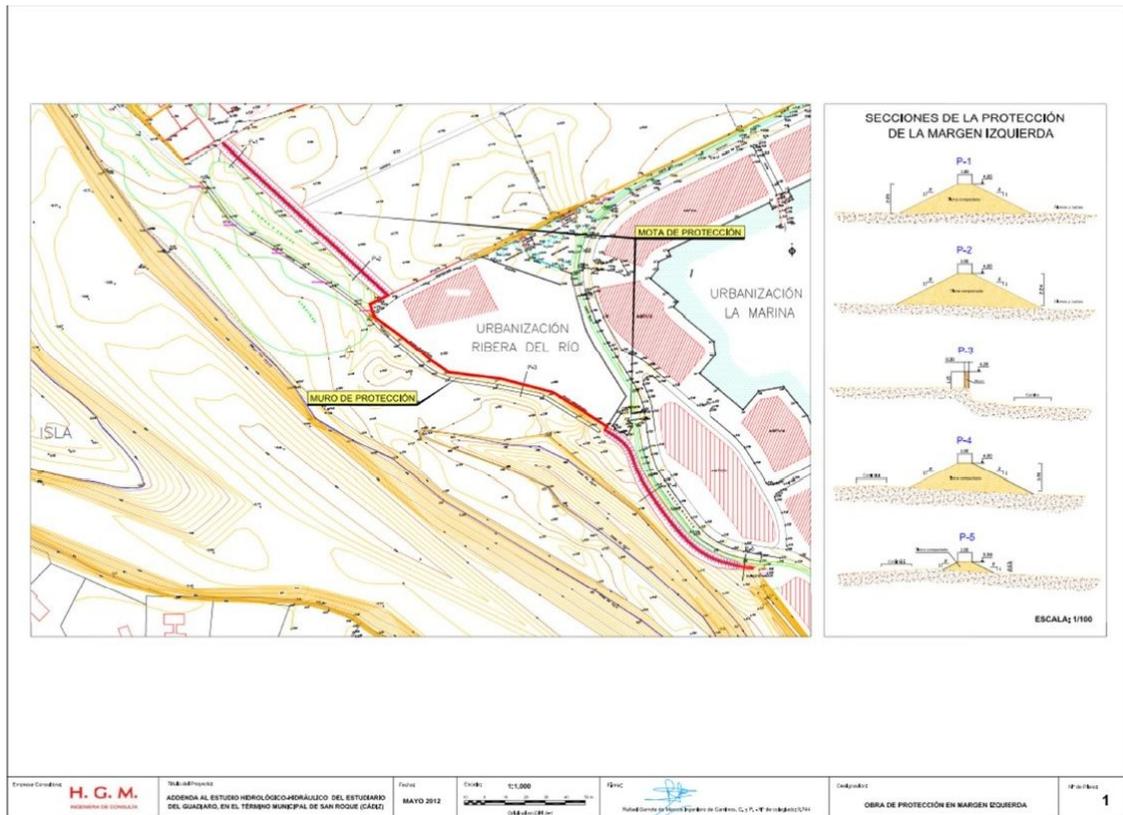
Alternativa 1. Revegetación de taludes con arbustos autóctonos.

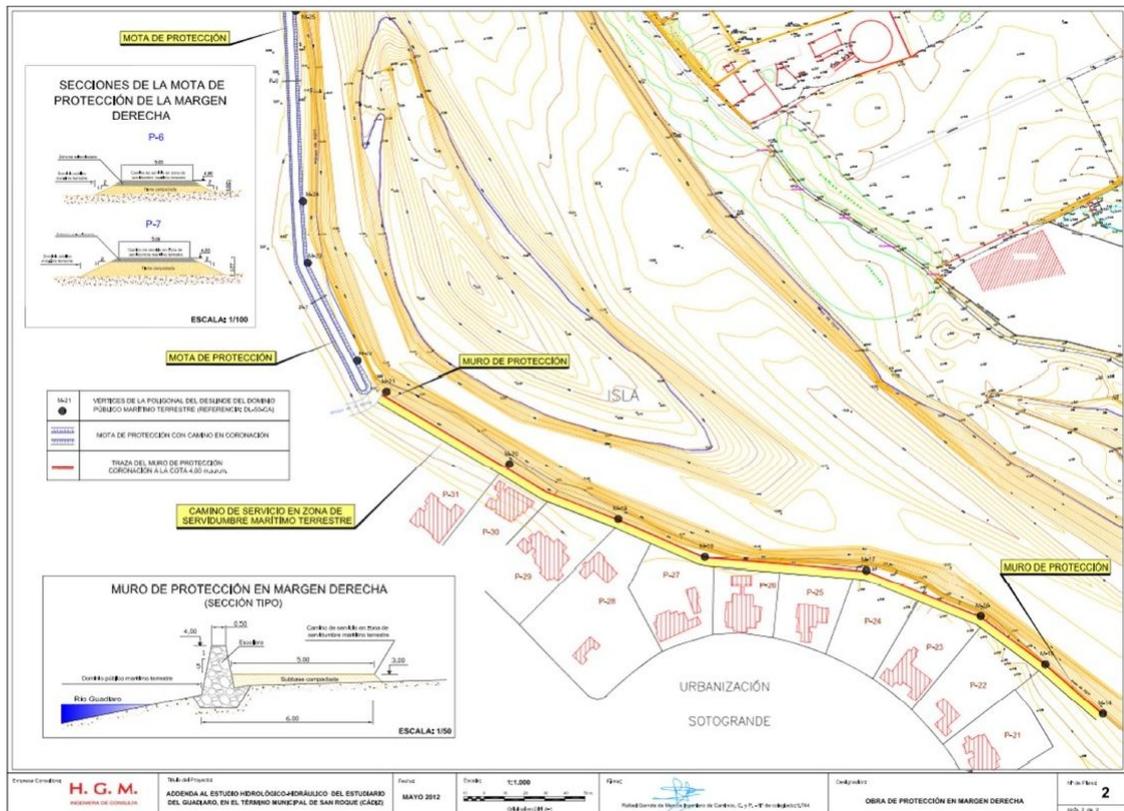
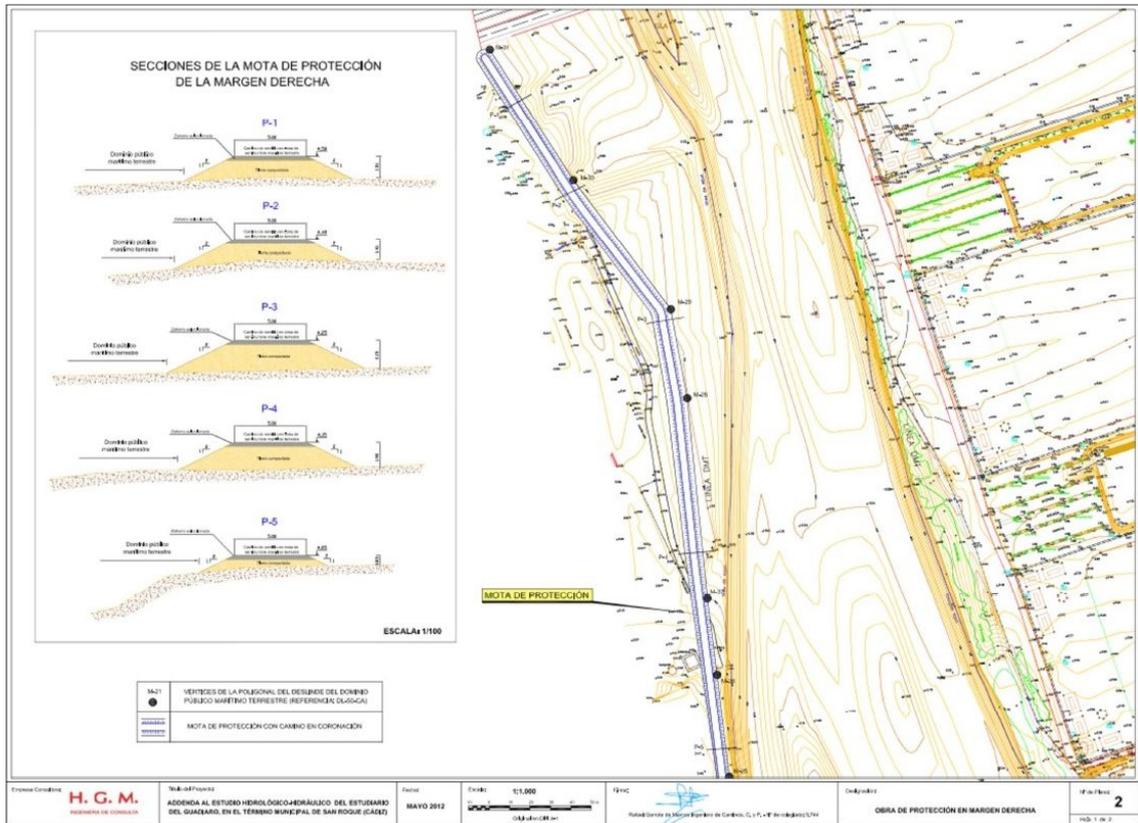
Alternativa 2. Revegetación de taludes con pradera autóctona.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

Como se ha dicho, el estudio de inundabilidad del río Guadiaro define la necesidad de construir unas motas de protección en el tramo final del río Guadiaro de modo que se evite la inundación de zonas urbanas.

Los planos definidos en el Estudio de Inundabilidad del río Guadiaro e incluidos en la Modificación Puntual son los siguientes:



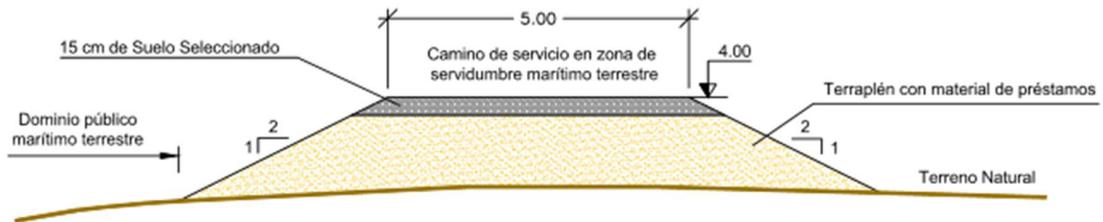


En el Documento Inicial Estratégico del presente EsAE se señalaba que no existía posible variación a la situación y a la altura de las obras de defensa que

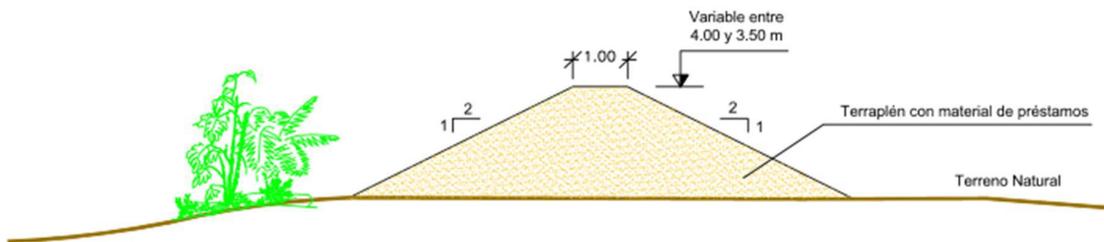
vienen establecidas por el estudio realizado y aprobadas por la administración competente en el informe sectorial emitido para la Modificación Puntual.

Las alternativas se enfocaron a la tipología de mota a disponer, en concordancia con lo establecido en el Estudio de Inundabilidad.

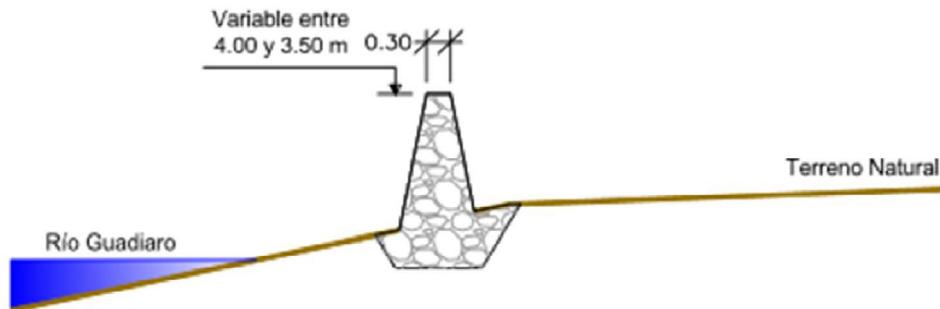
Alternativa 1: Terraplenes con anchura en coronación de 5 m.



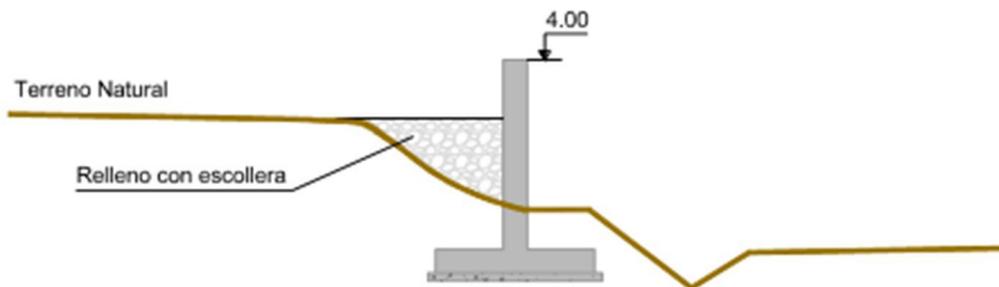
Alternativa 2: Terraplenes con anchura en coronación de 1.00 m.



Alternativa 3: Muros de escollera.



Alternativa 4: Muros de hormigón

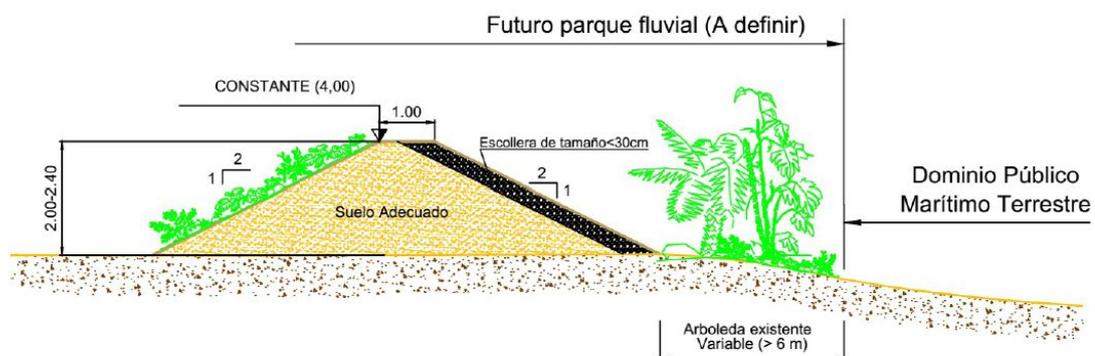


No obstante, tal y como se ha señalado anteriormente, desde 2011 hasta la actualidad, la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía ha venido emitiendo una serie de informes en los que se formulan observaciones respecto a la metodología seguida y los resultados obtenidos en estos estudios de inundabilidad.

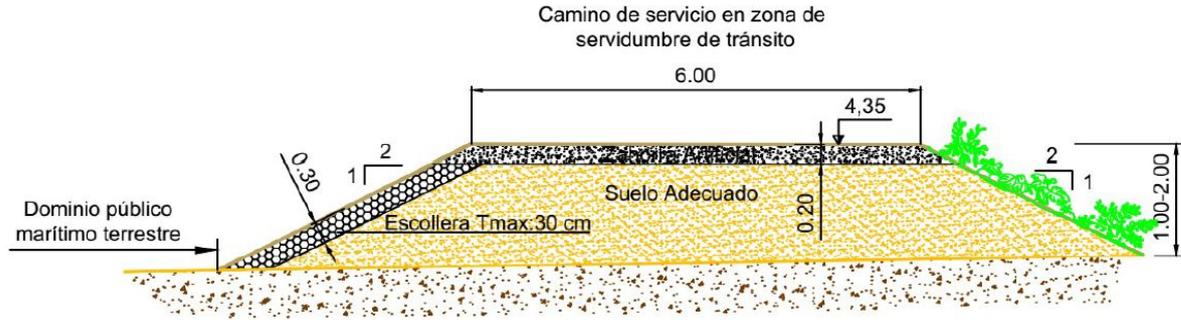
En el Anejo 4 del Plan Especial se incluye el informe final íntegro redactado por la consultora HGM S.A. en el que atiende y da respuesta a las consideraciones formuladas por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en cada uno de los informes emitidos y se definen unas protecciones frente a la inundabilidad de la avenida de 500 años de período de retorno compatibles con las condiciones hidráulicas y de contorno del río Guadiaro.

Atendiendo a los resultados definitivos se han definido las siguientes secciones:

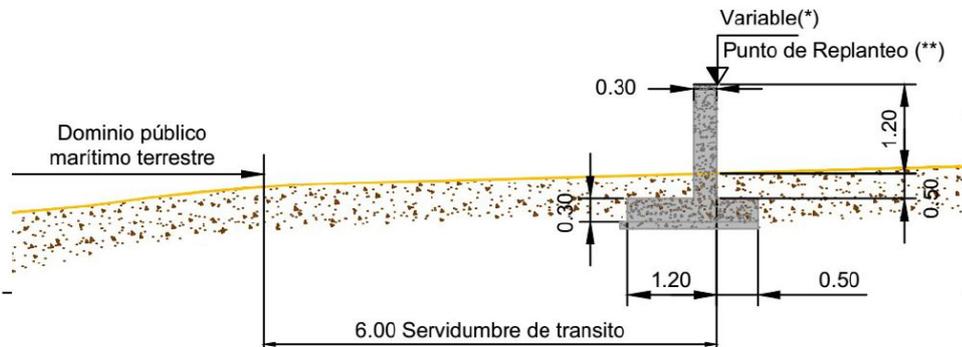
- Mota de Protección Margen Izquierda: Se correspondería con la anterior Alternativa 2, si bien reduciendo la altura necesaria.



- Mota de Protección Margen Derecha: Se correspondería con la anterior Alternativa 1, si bien con la ampliación del camino de servicio a una anchura de 6 m según lo especificado en el Documento de Alcance del presente EsAE.



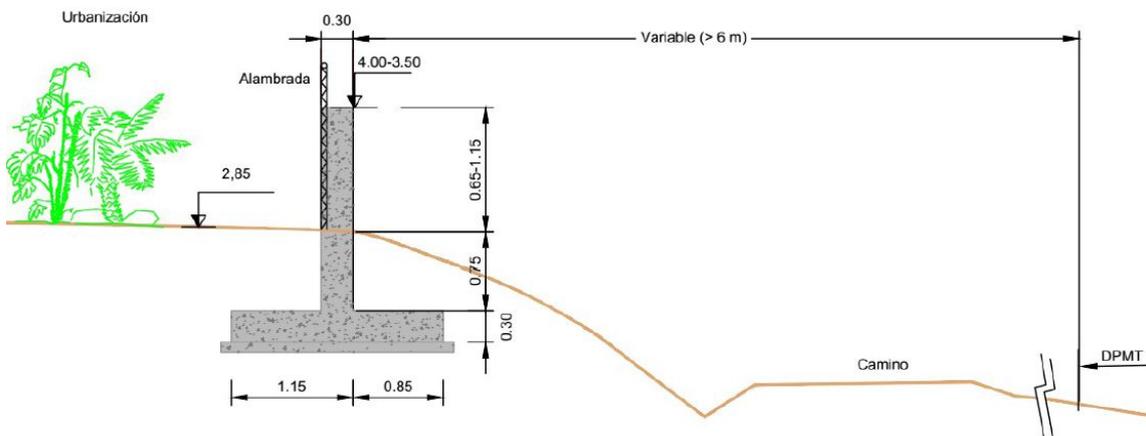
- Muro de Protección Margen Derecha: Se plantea un muro de hormigón (anterior Alternativa 4, aunque con reducción de su altura) en el ámbito de afección de la Alternativa 3.



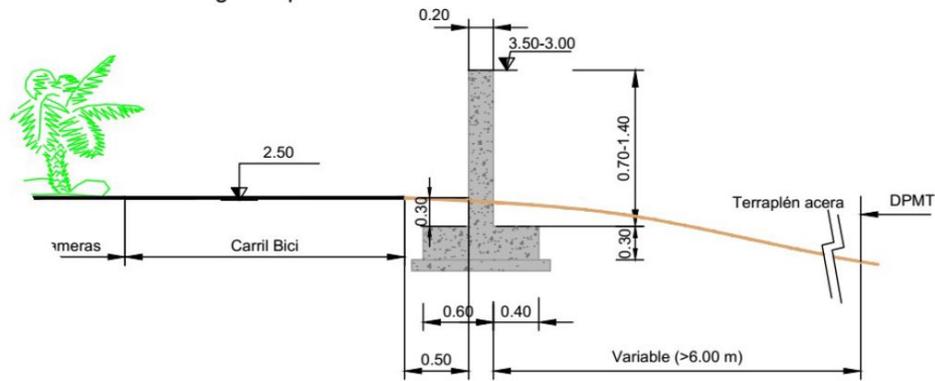
- Muros de Protección Margen Izquierda: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón. La sección tipo 1 en el ámbito de afección de la anterior Alternativa 4 y la sección tipo 2 en el ámbito de afección de la anterior Alternativa 2.

**SECCIÓN TIPO 1**  
E:1:100

Muro de Hormigón Margen Izquierda

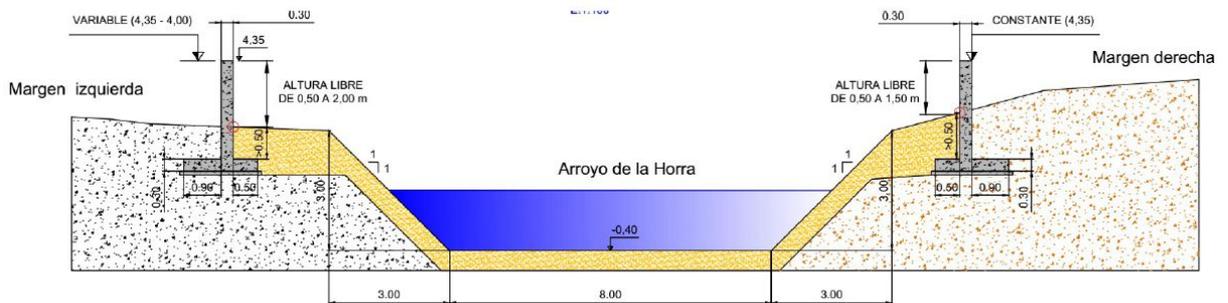


**SECCIÓN TIPO 2**  
E:1:100  
Murete en Acera Margen Izquierda



- Muros de Protección Arroyo de la Horra: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón a cada margen del arroyo de la Horra. Estos muretes se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, que se ubican en las márgenes del arroyo en el tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

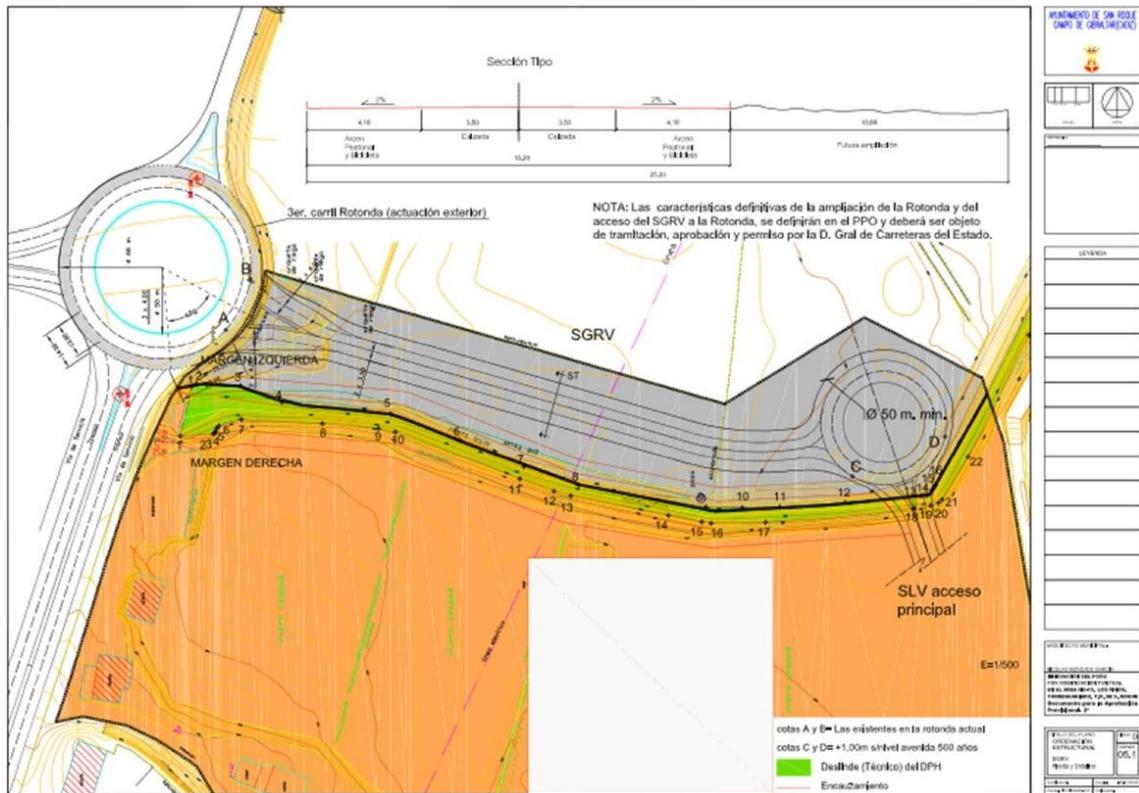
**Muros de protección Arroyo de la Horra**



**3.- PRIMERA FASE DEL SGRV “NUEVO ACCESO A LA MARINA”.**

La fase del SGRV “Nuevo Acceso a la Marina” se encuentra definida en la Modificación Puntual, y por tanto aprobada, por lo que no existen alternativas de trazado, máxime cuando su conexión con los accesos existentes se produce en la glorieta de conexión de la A-7 con la carretera de Torreguadiaro, propiedad del Ministerio de Fomento, el cual ha informado sobre la misma de manera positiva a lo aprobado en la Modificación Puntual.

Se incluye a continuación el plano de la Modificación Puntual que define la actuación.



El estudio de alternativas presenta alternativas al firme de la Actuación.

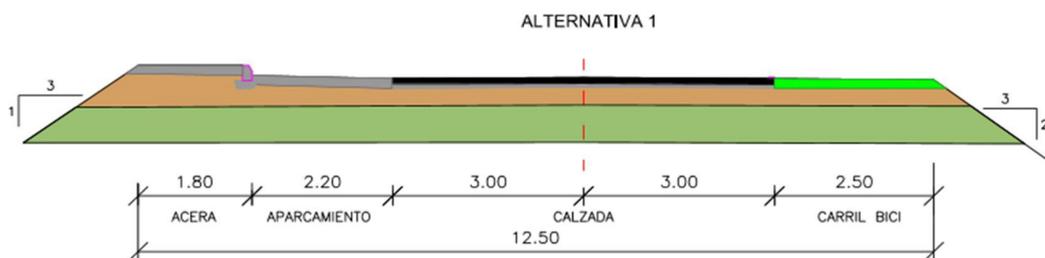
Alternativa 1. Firme de aglomerado hidráulico (hormigón).

Alternativa 2. Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente

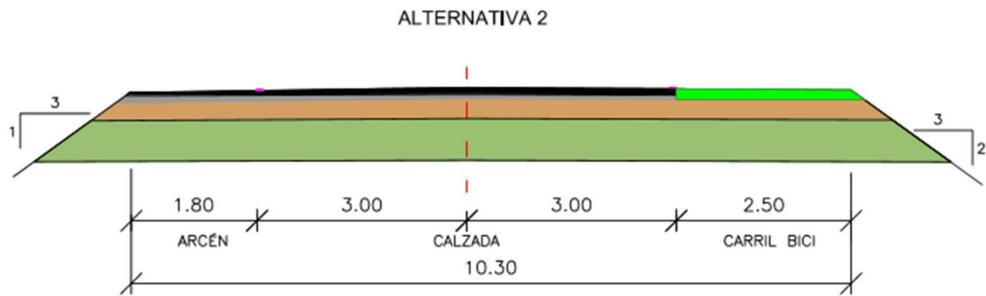
#### 4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA.

Se plantean dos Alternativas:

- Alternativa 1; denominada sección urbana y formada por acerado, aparcamiento, dos calzadas y carril bici. Con un ancho total es de 12,5 m.



- Alternativa 2; denominada sección no urbana, en la que no existe acerado ni aparcamientos y donde la anchura total es de 10,3 m.



En cuanto a las tipologías de firme, se pueden volver a plantear las mismas que en el caso anterior:

- Firme de aglomerado hidráulico (hormigón)
- Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente.

## **2. ESTUDIO Y ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO AFECTADO POR EL PLANEAMIENTO.**

### **a) Descripción esquemática de las unidades ambientales homogéneas del territorio y análisis de la capacidad de uso de dichas unidades.**

En los siguientes apartados primero se delimitan las Unidades Ambientales Homogéneas (UAH), luego se describen y caracterizan de manera sintética mediante fichas y, por último, se determina su Capacidad Global de Uso clasificándose las distintas Unidades Ambientales Homogéneas en función de su Calidad Ambiental y de la Fragilidad del Medio.

El análisis ambiental del territorio afectado se realiza de forma integrada aplicando un enfoque geosistémico cuyo objeto es distinguir las diferentes piezas territoriales en función de sus caracteres ambientales pero también de su respuesta ante la intervención humana. Tras seleccionar los criterios que han de servir de base para el establecimiento de las UAH, que están sumamente relacionados con la escala de trabajo, se ha efectuado un minucioso análisis de los mismos sobre el ámbito de estudio.

La interpretación de las relaciones entre los elementos y procesos relevantes del medio físico-ambiental ha permitido detectar las discontinuidades que definen un número determinado de unidades territoriales. Esta primera división territorial basada en los métodos cartográficos de superposición-correlación, se somete a una corrección-refutación mediante la constatación, fotointerpretación y trabajo de campo, de que las discontinuidades detectadas se perciben visualmente sobre el territorio al igual que la unicidad de cada una de las UAH que separan.

### **DELIMITACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE.**

Las unidades territoriales que se proponen en el presente análisis enlazan metodológicamente con la geografía del paisaje integrado que se practica en nuestro país desde finales de los sesenta. Su objetivo es la delimitación de unidades territoriales caracterizadas por una determinada combinación de elementos del medio, tanto de carácter natural como de origen antrópico. Las unidades de paisaje existentes se han establecido considerando aquellos elementos que tengan un claro reflejo en el paisaje y que permitan distinguirlas con una cierta homogeneidad. La litología y las formas del relieve, la red hidrográfica o el suelo contribuyen de diversa manera a la realidad física, pero es, sin duda, la cubierta del suelo la que se percibe con mayor claridad en el paisaje.

La intervención humana, especialmente la agrícola y la urbanística, configura el paisaje con la eliminación en diferente grado de sus elementos naturales. En el ámbito que nos ocupa la vega del Guadiaro, así como algunos crecimientos urbanos permiten reconocer dos unidades de paisaje claramente diferenciadas.

A continuación se describen y caracterizan las distintas Unidades de Paisaje identificadas.

#### Unidad de Paisaje 1- VEGA DEL RÍO GUADIARO.

Esta unidad de paisaje se caracteriza por la presencia de un flujo hídrico como factor determinante para su delimitación. El importante caudal natural de este río, así como su sistema de drenaje (superficial y subterráneo) posibilitan la conformación de una unidad paisajística de alta calidad visual donde se integran elementos de vegetación importante y bien desarrollada en su ribera (chopera, tarajal, zarzal) y factores antrópicos que dinamizan el paisaje (cultivos de regadío).

Se trata de un sistema fluvial poco energético, como lo evidencia la localización en el curso bajo del río, el predominio de los procesos de sedimentación. Este factor provoca un balance morfoedáfico muy positivo que viene caracterizado por la formación de fluvisoles calcáreos (saturados en base con carbonato cálcico libre), muy aptos para el cultivo de regadío en vegas, especialmente para los frutales.



Se trata de suelos desarrollados sobre materiales típicamente aluviales, constituidos por arenas, conglomerados, arcillas y limos, poco o nada consolidados, que tienen su origen en la Era Cuaternaria y representativos de una morfogénesis fluvio-coluvial. Son suelos profundos, poco diferenciados y con un contenido medio bajo de materia orgánica.

El relieve es suave, prácticamente plano, como corresponde a las llanuras aluviales.

Con la irregular distribución de lluvias en la zona, donde los mayores registros pluviométricos se producen en los meses de octubre, noviembre, febrero, marzo y abril, con la existencia de lluvias torrenciales que provocan movimientos de tierra, el paisaje en estas latitudes sufre cambios importantes periódicamente. En este sentido destaca la presencia de flujos de agua discontinuos y torrenciales. Los períodos de retorno de estas lluvias torrenciales resultan considerables para la zona Oriental de la provincia de Cádiz.

La vegetación, elemento clave que sintetiza las variables climáticas y geomorfológicas, viene caracterizada en esta unidad de paisaje por la integración armónica existente entre el alto nivel de desarrollo de la vegetación riparia, principalmente en las márgenes de los cursos fluviales con un importante desarrollo de álamos y otras especies vegetales, y con la actividad antrópica, desarrollada en la vasta extensión de cultivos de regadío a lo largo de la vega.

La presencia de un clima mediterráneo con influencia atlántica y cercano al litoral donde las temperaturas, precipitaciones y horas de insolación poseen un carácter marcadamente estacional (estación seca y estación húmeda) redundando en cambios cromáticos del paisaje a lo largo del año.

#### Unidad de Paisaje 2- URBANO-RESIDENCIAL.

Definida por el alto grado de antropización a la que está sometida, es el ser humano y su actividad constructiva el factor dinamizador de la unidad.

Los usos presentes son principalmente el residencial y turístico, junto con otros como el ocio deportivo, ocasionando la pérdida total de las aptitudes primarias del suelo.

Este uso residencial provoca importantes cambios en la fisiografía del territorio, con la creación de zonas húmedas artificiales así como la introducción de especies exóticas que han proliferado en sus alrededores afectando a las formaciones vegetales autóctonas. La visibilidad de estos asentamientos humanos es considerable dado el mínimo desnivel que presenta la vega sobre la cual se instala. La visibilidad intrínseca es reducida en determinadas zonas por la existencia de formaciones vegetales que están asociadas a cursos hídricos de la unidad de paisaje Vega del Guadiaro. Por el contrario, la visibilidad extrínseca aumenta conforme nos alejamos de la vega hacia el interior por el aumento en altitud y desde el litoral por la inexistencia de un sistema dunar de gran topografía.



La tipología urbana que se está desarrollando y que caracteriza en su mayor parte a esta unidad es el conjunto residencial tipo adosado y unifamiliar caracterizada esta por presentar alturas medias y consumo de territorio moderado, junto a algunos edificios sobresalientes por su gran altura realizados en las décadas de los setenta y ochenta del siglo pasado.

#### DELIMITACIÓN DE UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS (UAH).

El análisis ambiental del territorio afectado se basa en la utilización de un método que permite distinguir diferentes piezas territoriales en función de sus caracteres ambientales pero también de su respuesta ante la intervención humana. Tras seleccionar los criterios que han de servir de base para el establecimiento de las UAH, que están sumamente relacionados con la escala de trabajo, se ha efectuado un minucioso análisis de los mismos sobre el territorio estudiado.

La interpretación de las relaciones entre los elementos y procesos del medio físico-ambiental ha permitido detectar las discontinuidades que definen un número determinado de unidades territoriales.

Esta división territorial basada en los métodos cartográficos de superposición-correlación, se somete a una corrección-refutación mediante la constatación, fotointerpretación y trabajo de campo. Las discontinuidades detectadas se perciben visualmente sobre el territorio al igual que la unicidad de cada una de las UAH que separan. Las singularidades específicas de dicho término originan una clara agregación territorial de diferentes espacios, distinguiéndose con escaso género de dudas, las Unidades de Paisaje, a escala 1:4.000, que están representadas en el ámbito de estudio. A esta escala las peculiaridades del medio físico del ámbito de estudio, su extensión y su homogeneidad, ha determinado la identificación de 4 Unidades Ambientales Homogéneas de diferentes tamaños pero en las que se ha intentado mantener un mismo nivel de varianza interclase e intraclase.

Entre los parámetros fundamentales para la definición de las Unidades Ambientales Homogéneas se han utilizado la morfología, las alturas y pendientes, la cubierta del suelo, el tipo y la densidad de la vegetación, los usos del suelo, el paisaje y las limitaciones y condicionantes para el desarrollo de las distintas actividades.

Las UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS identificadas en el ámbito de estudio son las siguientes:

En la UNIDAD DE PAISAJE VEGA DEL GUADIARO:

01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro.
02. Choperas aisladas.
03. Regadíos y usos periurbanos.
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico.

En la UNIDAD DE PAISAJE URBANO-RESIDENCIAL:

05. Núcleo Urbano de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas.
06. Puerto de Sotogrande.

## DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA Y CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS (UAH).

La caracterización de las UAH se realiza de manera esquemática en forma de ficha. En cada ficha se recoge primero aspectos de tipo descriptivo de los distintos elementos constitutivos, para terminar con un diagnóstico sobre su Capacidad de Uso y Vulnerabilidad, la Aptitud de la unidad y la Adecuación de los usos a las limitaciones y condicionantes que presenta. Este modelo de ficha, que incorpora no sólo aspectos descriptivos sino también elementos de diagnóstico, responde a lo exigido por la legislación autonómica en la materia y, además, permite incardinar el inventario ambiental con las fases de identificación y valoración de impactos, puesto que se apuntan algunas de las variables a tener en cuenta a la hora de estudiar la respuesta de cada unidad ante los impactos inducidos por el planeamiento. Los elementos del medio caracterizados para cada unidad son los siguientes:

- **DESCRIPCIÓN:** Singularización y Subtipos si los hubiera.

### MEDIO FÍSICO-NATURAL

- **GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA:** Materiales Constitutivos, Morfología, Alturas y Pendientes, Procesos actuantes, Balance Morfoedáfico, Tipos de Suelos y Aptitud Agrológica.

- **HIDROLOGÍA:** Tipo de Drenaje, Cuenca y Subcuenca, Cursos de Agua y Acuíferos.

- **VEGETACIÓN NATURAL:** Se indican las especies incluidas en el del Catalogo Andaluz de Especies Amenazadas creado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestre en su Anexo II.

- Con doble subrayado las especies que se encuentran EXTINTAS.

- En negrita las que se encuentran catalogadas como “EN PELIGRO DE EXTINCIÓN”.

- Entre corchetes ([ ]) las que se encuentran catalogadas como “VULNERABLES”.

- Subrayadas las que se encuentran catalogadas como “DE INTERÉS ESPECIAL”.

- Se señala entre paréntesis ( ) las especies que son SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT.

- Entre comillas (”) las que se encuentran EXTINTAS EN ESTADO SILVESTRE.

Se señala con un asterisco (\*) las especies que son ENDÉMICAS, desde peninsulares a locales;

- **FAUNA:** Se indican las especies incluidas en el del Catalogo Andaluz de Especies Amenazadas creado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestre en su Anexo II.

- Con doble subrayado las especies que se encuentran EXTINTAS

- En negrita las que se encuentran catalogadas como “EN PELIGRO DE EXTINCIÓN”.

- Entre corchetes ([ ]) las que se encuentran catalogadas como “VULNERABLES”.

- Subrayadas las que se encuentran catalogadas como “DE INTERÉS ESPECIAL”.

- Se señala entre paréntesis ( ) las especies que son SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT.

- Entre comillas (”) las que se encuentran EXTINTAS EN ESTADO SILVESTRE.

Se señala con un asterisco (\*) las especies que son ENDÉMICAS, desde peninsulares a locales.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **USOS Y APROVECHAMIENTOS:** Aprovechamientos. Cubierta del Suelo e Índice de Cobertura.

- **PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL:** Elementos Históricos-Culturales y Yacimientos Arqueológicos.

- **PAISAJE:** Tipo de Paisaje y Grado de Naturalidad y Visibilidad.

- **LEGISLACIÓN AMBIENTAL CON AFECCIÓN TERRITORIAL:** Se indican aquellas normas de carácter ambiental cuyas afecciones tienen incidencia específica sobre la unidad en cuestión. La legislación ambiental con afección generalizada se considera que incumbe a la totalidad del territorio estudiado. En las fichas se reseñan únicamente las leyes y reglamentos, sin hacer mención a modificaciones, normas de desarrollo o correcciones. Las principales normas de carácter ambiental con afección generalizada son las siguientes:

#### ESTATAL

Ley 7/1985 de Bases de Régimen Local.

Real Decreto 833/1988 Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.

Real Decreto 782/1998 Reglamento de la Ley de Envases.

Ley 23/2003 del Ruido.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 139/2011 para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

#### AUTONÓMICA

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Decreto 297/1995 de Reglamento Calificación Ambiental.

Ley 8/2003 de la Flora y la Fauna Silvestres.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Decreto 356/2010 Regula la Autorización Ambiental Unificada.

Decreto 357/2010 Reglamento para la Calidad del Cielo Nocturno.

Decreto 239/2011 Calidad del medio ambiente atmosférico y crea Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

Decreto 5/2012 Regula la Autorización Ambiental Integrada.

Decreto 6/2012 Reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía.

Decreto 36/2014 regula el ejercicio de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía en materia de ordenación del territorio y Urbanismo.

Decreto-Ley 5/2014, medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas

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.

- **CAPACIDAD DE USO:** VULNERABILIDAD (RIESGOS Y LIMITACIONES): Riesgos de Inestabilidad del Substrato, Riesgos de Erosión, Riesgos de Inundación, Riesgos litorales, Riesgos de Incendio, Riesgos Tecnológicos, Riesgos de Contaminación de las Aguas (Acuíferos y/o de las Aguas superficiales continentales y/o marinas), Riesgos de Pérdida de Biodiversidad y Fragilidad/Calidad Visual; APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS: Aptitud/vocación y Adecuación de los usos.

- **PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL:** Principales afecciones y deterioros ambientales.

---

### ACLARACIÓN DE ALGUNOS TÉRMINOS UTILIZADOS EN LAS FICHAS DE LAS UAH.

<b>Clases de Pendientes:</b>	Muy suaves	Menores del 3%
	Suaves	Entre el 3 y el 10%
	Moderadas	Del 10 al 20%
	Pronunciadas	Del 20 al 30%
	Fuertes	Del 30 al 50%
	Muy fuertes	Mayores del 50%

**Caza menor:** Compuesta básicamente por conejo, *Oryctolagus cuniculus*, liebre, *Lepus capensis*, zorzal común, *Turdus philomelos*, perdiz roja, *Alectoris rufa* y codorniz, *Coturnix coturnix*.

**Flora y Fauna antropófila:** Plantas y animales silvestres comunes y habituales en las proximidades del hombre, sus actividades y sus instalaciones, fundamentalmente ruderales, arvenses y nitrófilas (entre otros: Plantas.- *Avena spp.*, *Hordeum, spp.*, *Broma spp.*, *Diploaxis spp.*, *Mercurialis spp.*, *Euphorbia spp.*, *Ditrichia spp.*, *Medicago spp.*, *Scorpiurus spp.*, *Atriplex spp.*, *Beta spp.*, *Rumex spp.*, *Lavatera spp.*, *Dactylis spp.*, *Festuca spp.*, *Lolium spp.*, *Poa spp.*, *Trifolium spp.*, *Malva spp.*, *Convulvus spp.*, *Echium spp.*, *Ecballium spp.*, etc.; Animales.- Reptiles: *Tarentola mauritanica*, salamanquesa; Aves: *Ciconia ciconia*, cigüeña blanca, *Hirundo rustica*, golondrina, *Delichon urbica*, avión, *Apus apus*, vencejo, *Passer domesticus*, gorrión, *Sturnus vulgaris*, estornino pinto, *Turdus merula*, mirlo, *Tyto alba*, lechuza común; Mamíferos: *Pipistrellus pipistrellus*, murciélago común, *Rattus rattus*, rata negra, *R. norvegicus*, rata negra, *Mus musculus*, ratón común).

**Riesgos de Inundación:**

Periodo de recurrencia.	Altos	Menos de 100 años
	Moderados o Medios	Entre 100 y 500 años
	Bajos	Más de 500 años

**Clases de Calidad/Fragilidad Visual:**

FRAGILIDAD		CALIDAD BAJA ----- ALTA				
		I	II	III	IV	V
BAJA             ALTA	I	5		3	2	
	II	4			1	
	III					
	IV					
	V					

Clase 1: UAH con Alta calidad y Alta fragilidad visual.

Clase 2: UAH con Alta calidad y Baja fragilidad visual.

Clase 3: UAH con calidad Alta o Media y fragilidad visual Variable.

Clase 4: UAH con Baja calidad y fragilidad visual Media o Alta.

Clase 5: UAH con Baja calidad y Baja fragilidad visual.

## **FICHAS DE LAS UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS**

## ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA DIFERENTES UAH

Como paso previo a la valoración de impactos es preciso abordar la interpretación y valoración de las UAH desde la óptica de la Capacidad de Uso pues la evaluación del impacto será función no sólo del resultado de la propuesta de planeamiento sino también de la Calidad Ambiental y la Fragilidad del Medio físico-natural sobre el que se asiente. En pro de una valoración sistemática de la Calidad Ambiental de las diferentes UAH se establecen diez categorías de valoración de cuya agregación ponderada se obtienen las Unidades de Calidad Ambiental que luego se hacen corresponder con alguna de las seis clases de Calidad que se han de fijar para el área de estudio. Seguidamente se definen, a los efectos considerados en el presente EsAE, las mencionadas categorías:

**SINGULARIDAD:** Presencia de elementos o características que hacen única a la unidad, o grado de diferenciación (agrológicas, geológicas, geomorfológicas, ecológicas –ecosistemas-, presencia de especies endémicas o raras, presencia de yacimientos arqueológicos o de patrimonio histórico-cultural únicos). Rareza.

**REPRESENTATIVIDAD:** Iconicidad, valor de símbolo, emblema o seña de identidad local.

**GRADO DE CONSERVACIÓN:** Proximidad al clímax en el caso de formaciones naturales. Negantropía. Ausencia de deterioro de sus elementos, sean naturales, naturalizados o artificiales. En el caso del agro disminuye con el desorden de los usos, la existencia de usos residuales urbanos y la insostenibilidad agrícola.

**HIDROLOGÍA:** Importancia de las aguas superficiales en términos ecológicos, Calidad hídrica, grado de transformación de la red hídrica. Importancia de las aguas subterráneas en términos ecológicos. Grado de explotación de los recursos hídricos (sobreeplotación/explotación sostenible).

**GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA:** Valores morfológicos del terreno, geológicos, presencia de hitos o formaciones valiosas desde este punto de vista. Valoración agrobiológica de los suelos.

**VEGETACIÓN Y FAUNA:** Formaciones vegetales, grado de cobertura vegetal, rareza en el sentido de escasez de este tipo de formación en el contexto mundial, continental, nacional, regional o municipal, carácter endémico de la formación y no valorado en singularidad, biodiversidad vegetal de la formación estudiada no sólo en términos cuantitativos sino también en términos cualitativos. Diversidad, presencia y grado de abundancia de especies en peligro de extinción, amenazadas o vulnerables, existencia de especies raras o endémicas no valoradas

como singularidad, presencia y grado de abundancia de especies en los niveles altos de la pirámide trófica, grado de complejidad de las redes tróficas, importancia para el mantenimiento de poblaciones o para la reproducción o migración.

**PAISAJE:** Considerado como expresión visual de la Unidad. Valor plástico o estético del paisaje. Singularidad visual.

**PATRIMONIO CULTURAL:** Presencia de restos o yacimientos paleontológicos o arqueológicos. Grado de aprecio social derivado de la existencia de tradiciones, valores históricos, religiosos, educativos, científicos, etc. ligados a la unidad. También existencia de construcciones valiosas, museos, parques, etc. con trascendencia en la vida cultural de la población.

**BIENESTAR AMBIENTAL:** Condiciones ambientales desde el punto de vista del desarrollo de la vida cotidiana de las personas: pureza del aire, de las aguas, de los suelos, ausencia de molestias (residuos, olores, ruidos, proximidad a instalaciones molestas), estética del entorno, dotación de equipamientos, espacios libres e infraestructuras que impliquen comodidad o disfrute, belleza del entorno para vivir en él, existencia de edificios no estresantes, etc.

**VALOR SOCIOECONÓMICO:** Interés social, económico, recreativo de la unidad. Perspectivas económicas o de otro tipo de la unidad. Valor productivo del espacio, en relación con las actividades económicas como las agrarias, extractivas, industriales, portuarias, pesqueras, etc. peso específico de la unidad en la economía de la zona, empleos que genera, recursos exclusivos, etc.

El valor de Fragilidad del Medio, definida como la debilidad o fortaleza que presenta la unidad para perder las características o valores que la configuran, se determina mediante la valoración de las siguientes categorías:

- FRAGILIDAD DE LAS BIOCENOSIS.
- FRAGILIDAD DEL MEDIO FÍSICO.
- FRAGILIDAD VISUAL.

Estas categorías de valoración se definen como sigue:

**FRAGILIDAD DE LAS BIOCENOSIS:** Sensibilidad y grado de resistencia del medio biótico, entendido como conjunto de la flora y la fauna y de sus relaciones, ante las actuaciones o impactos.

**FRAGILIDAD DEL MEDIO FÍSICO:** Entendida como el grado en el que la unidad es incapaz de incorporar o asumir las actuaciones e impactos sin ver mermada sus cualidades físicas abióticas.

**FRAGILIDAD VISUAL:** Clase de Calidad y Visual. Grado de visibilidad intrínseca y/o extrínseca.

El procedimiento de valoración a seguir se divide en tres fases.

**I FASE:** Determinación de los Coeficientes de Ponderación:

Se establecerán los coeficientes de ponderación de cada categoría de valoración en función de la Unidad de Paisaje (UP) donde se integran las distintas UAH. Se toma como límite máximo para la suma total de los coeficientes de la UP el valor de 100, si bien pueden superar el valor 10 en cada categoría. Para la asignación de los coeficientes se toma como marco de referencia por el equipo redactor el entorno regional. La asunción de dicho marco se justifica por el hecho de que se aplica una legislación de ámbito autonómico y porque reúne, a su vez, un patrimonio físico-ambiental lo suficientemente rico, importante y variado, a escala global, como para posibilitar la comparación y la valoración. Los coeficientes de ponderación obtenidos son los siguientes:

MATRIZ CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE PONDERACIÓN											
	Sin.	Rep.	G.Cons	Hid.	Geo-ed	Ve-Fau	Pai.	Patri.	B. Am.	V. Socie.	TOTAL
VEGA DEL GUADIARO.	10	12	10	11	8	9	10	7	9	8	94
URBANO-RESIDENCIAL	7	9	7	6	6	5	5	7	6	9	67

**Categorías Valoradas**  
 Sin.= Singularidad  
 Rep.= Representatividad  
 G.Cons.= Grado de Conservación  
 Hid.= Hidrología  
 Geo-Ed.= Geomorfología-Edafología  
 Ve-Fau= Vegetación y Fauna  
 Pai.= Paisaje  
 Patri.= Patrimonio Cultural  
 B.Am.= Bienestar Ambiental  
 V. Socie.= Valor Socioeconómico

Como se aprecia en la matriz la UP Vega del Guadiaro alcanza gran valor ambiental, mientras que, por contra y dado el alto grado de transformación sufrido, la UP Urbano-Residencial presenta un valor ambiental escaso. Con esta valoración se reafirma el indudable patrimonio natural y ambiental con que cuenta el municipio de San Roque en las inmediaciones de Sotogrande.

**II FASE:** Determinación de los valores intrínsecos que toman los elementos en cada UAH:

Para calcular el valor intrínseco, o valor de calidad individual del factor considerado, se efectuará una valoración de 0 a 10 de cada categoría de valoración en cada unidad. El referente en este caso es el ámbito municipal estableciendo comparaciones entre las distintas UAH.

III FASE: Obtención de las Unidades de Calidad Ambiental de cada UAH y Clases de Calidad Ambiental:

En este paso se procede a la multiplicación de los valores intrínsecos por los pesos correctores correspondientes en función de la UP en la que se integre la UAH en cuestión. Los resultados de las multiplicaciones correspondientes a cada elemento en una determinada UAH se suman, obteniéndose un resultado global en términos de Unidades de Calidad Ambiental (UCA).

Este resultado global no puede superar en ningún caso las 1.000 UCA al estar limitada la suma de los coeficientes de ponderación a 100 y el valor intrínseco a 10. Tras la obtención de los valores de Calidad Ambiental, en términos de UCA, de todas las UAH del área de estudio, se hacen correspondencia con las seis Clases de Calidad Ambiental (Clase Singular, de 901 a 1000, Muy Alta, de 801 a 900, Alta, de 601 a 800, Media, de 401 a 600, Baja, de 201 a 400, y Muy Baja, de 0 a 200), y se representan cartográficamente en el Mapa de Capacidad de Uso, para poder apreciar su distribución espacial. Por último, tras la obtención de las UCA de todas las UAH del territorio estudiado en el ámbito de Actuación, se hacen corresponder con las 6 Clases de Calidad Ambiental. En la siguiente matriz se presenta el resultado de la valoración de la calidad del medio:

MATRIZ CÁLCULO DE LA CALIDAD AMBIENTAL												
	Sin.	Rep.	G.Cons	Hid.	Geo-ed	Ve-Fau	Pai.	Patri.	B. Am.	V. Socie.	TOTAL	CLASE
VEGA DEL GUADIARO.	10	12	10	11	8	9	10	7	9	8	94	
01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro	9	8	8	10	8	9	10	8	9	7	814	1
02. Choperas aisladas	7	8	8	9	8	9	9	8	9	5	757	2
03. Regadíos y usos periurbanos	6	7	5	8	7	5	6	6	6	6	587	3
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico	7	6	5	8	7	5	5	5	7	7	585	3
URBANO-RESIDENCIAL	7	9	7	6	6	5	5	7	6	9	67	
05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas	5	6	7	6	5	4	5	4	6	8	385	4
06. Puerto de Sotogrande	6	7	7	7	2	5	5	5	5	7	386	4

Categorías Valoradas	Sin.	Rep.	G.Cons	Hid.	Geo-ed	Ve-Fau	Pai.	Patri.	B. Am.	V. Socie.	TOTAL	CLASE
<b>Categorías Valoradas</b>												
Sin.= Singularidad												
Rep.= Representatividad												
G.Cons.= Grado de Conservación												
Hid.= Hidrología												
Geo-Ed.= Geomorfología-Edafología												
Ve-Fau= Vegetación y Fauna												
Pai.= Paisaje												
Patri.= Patrimonio Cultural												
B.Am.= Bienestar Ambiental												
V. Socie.= Valor Socioeconómico												

Escala para la Clase de Calidad Ambiental		
	Clase 5	>900
	Clase 1	801 a 900
	Clase 2	601 a 800
	Clase 3	401 a 600
	Clase 4	201 a 400
	Clase 5	<200

Singular	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja	Muy Baja
----------	----------	------	----------	------	----------

En la tabla se puede apreciar como la Calidad Ambiental no se reparte de manera homogénea en el ámbito de Sotogrande sino que más bien presenta destacados contrastes entre unas y otras UAH. En general, las UAH que forman parte de la UP “Vega del Guadiaro”, alcanzan valores ambientales más altos, en virtud del nivel de transformación y de la permanencia en buen estado de conservación de sus recursos naturales.

Por el contrario, aquellas UAH que han sido objeto de una profunda alteración de sus recursos naturales, con la consecuente merma de sus valores, obtienen escasos niveles de calidad, este es el caso de la mayoría de las UAH integrantes de la UP “Urbano-Residencial”.

Con valores moderados de Calidad Ambiental aparecen una serie de UAH que se encuentran en una fase intermedia en el proceso de transformación, por lo que todavía subsisten parte de sus condiciones naturales originales aunque muchas veces con signos evidentes de degradación. En el caso de las UAH “Regadíos y usos periurbanos”, unidad originada como consecuencia de la transformación fundamentalmente agrícola, presenta tendencias condicionadas por el crecimiento urbano experimentado por Sotogrande en las últimas décadas. La distribución entre las clases de Calidad Ambiental de las UAH es como sigue:

**Clase Singular:**

Ninguna.

**Clase 1ª:**

- UAH 01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro.

**Clase 2ª:**

- UAH 02. Choperas aisladas.

**Clase 3ª:**

- UAH 03. Regadíos y usos periurbanos.
- UAH 04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico.

**Clase 4ª:**

- UAH 05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas.
- UAH 06. Puerto de Sotogrande.

**Clase 5ª:**

Ninguna.

Tanto las Unidades de Calidad Ambiental (UCA) de las UAH como las clases de Calidad Ambiental en las cuales se encuadran estas se utilizan para establecer comparaciones entre las UAH. Las UAH pertenecientes a las Clases Singular, con más de 900 UCA, y 1ª, con más de 800 UCA se consideran de muy elevada calidad ambiental y, por tanto, cualquier actuación urbanística constructiva que se desarrolle sobre ellas ocasionará, en general, impactos críticos. Estas unidades se caracterizan por poseer elementos naturales o históricos singulares protegidos por la legislación, por la Ley 2/1989 Inventario de Espacios Naturales Protegidos o por haber sido declarados como Zona de Especial Conservación (ZEC) de la Red Ecológica Europea 2000, caso del Cauce del Río Guadiaro.

En el resto de las clases los impactos inducidos por las acciones urbanísticas podrán ser de severos a compatibles, no desestimándose necesariamente por motivos de Calidad o Fragilidad Ambiental, si bien, y por lo general, la incidencia de una misma acción urbanística tenderá a disminuir conforme se sitúe en una clase con menor cantidad de UCAs.

Para calcular la Fragilidad del Medio se efectúa una valoración de 0 a 10 de cada categoría de valoración en cada unidad. Los valores obtenidos se suman, alcanzando valores mínimos de 0 y máximos de 30 y se hacen corresponder con las cinco clases de Fragilidad del Medio: I- Muy Elevada, de 25 a 30, II- Elevada, de 19 a 24, III- Moderada, de 13 a 18, IV- Escasa, de 7 a 12, y V- Muy Escasa, de 0 a 6.

Los resultados para la fragilidad del medio para las UAH identificadas en el ámbito quedan reflejados en la siguiente matriz:

MATRIZ CÁLCULO DE LA FRAGILIDAD DEL MEDIO					
	F.BIO.	F. MFI.	F.VI.	TOTAL	CLASE
01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro	8	7	9	24	I
02. Choperas aisladas	7	6	8	21	II
03. Regadíos y usos periurbanos	5	5	7	17	III
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico	5	5	6	16	III
05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas	4	4	3	11	IV
06. Puerto de Sotogrande	4	2	4	10	IV
	F.BIO.	F. MFI.	F.VI.	TOTAL	CLASE

Escala para las Clases de Fragilidad del Medio			
<b>Categorías Valoradas</b>	<b>I</b>	C. Muy Elevada	24 - 30
F.BIO= Fragilidad de las Biocenosis	<b>II</b>	C. Elevada	18 - 23
F.MFI.= Fragilidad del Medio Físico	<b>III</b>	C. Moderada	12 - 17
F.VI.= Fragilidad Visual	<b>IV</b>	C. Escasa	7 - 11
	<b>V</b>	C. Muy Escasa	0 - 6

Como se puede apreciar en la matriz resultante del cálculo de la Fragilidad del Medio para las diferentes UAH, una de ellas se incluyen en la Clase Muy Elevada de Fragilidad, en concreto la Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro. En ella se considera desfavorable la localización de actuaciones urbanísticas muy transformadoras por originar, en general, impactos severos o críticos. Asimismo, los usos característicos de esta UAH habrán de desarrollarse de manera compatible con la conservación de los equilibrios ecológicos básicos con el fin de que no se desencadenen procesos que induzcan la degradación de estos espacios.

En las UAH que se integran en la Clase Moderada de Fragilidad del Medio no se puede desaconsejar la localización de actuaciones urbanísticas transformadoras ya que los valores de impacto derivados no serán exclusivos únicamente de este parámetro. Es este rango de fragilidad el que se obtiene en las Unidades Ambientales Regadíos y usos periurbanos y Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico.

No obstante, las actuaciones urbanísticas más transformadoras requerirán de medidas específicas orientadas a contrarrestar sus efectos sobre la fragilidad de la UAH si se localizan sobre UAH de Clase Moderada y más generales si sus efectos se desarrollan sobre una UAH de Clase Escasa o Muy Escasa de Fragilidad del Medio.

La Capacidad de Uso vendrá dada por la aplicación conjunta de los valores de Calidad Ambiental y de Fragilidad del Medio, siendo la Capacidad de Acogida el resultado de la consideración de la Capacidad de Uso y de los Riesgos y Limitaciones existentes en cada UAH.

Como conclusión y sinopsis de este apartado, exponemos seguidamente un cuadro resumen en donde se recopila todos los resultados de las matrices de cada una de las UAHs:

RESUMEN DE LA CALIDAD AMBIENTAL, FRAGILIDAD Y APTITUD PRIMARIA			
UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS	CLASE DE CALIDAD	CLASE DE FRAGILID.	APTITUD PRIMARIA
01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro	1	I	D
02. Choperas aisladas	2	II	UP
03. Regadíos y usos periurbanos	3	III	A
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico	3	III	C
05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas	4	IV	X
06. Puerto de Sotogrande	4	IV	X

Aptitud Primaria	
X	Sin Aptitud Primaria
D	Protección
Agrológica	
A	Buena
B	Moderada
C	Marginal o Nula
Pesquera o Acuícola	
A*	Buena
B*	Moderada
UP	Uso Público

## b) Análisis de necesidades y disponibilidad de recursos hídricos.

La disponibilidad de recursos hídricos fue informada positivamente en el informe sectorial de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, posterior al Informe Previo de Valoración Ambiental de la Modificación Puntual del PGOU de San Roque Área NU-19 "Los Pinos".

Por otro lado, las Actuaciones del Plan Especial no influyen en la disponibilidad del agua, sino que tienen como objetivo: por un lado, evitar los efectos negativos de las inundaciones sobre los espacios urbanos circundante; y por otro, la mejora de la accesibilidad de la zona.

En cualquier caso, el Plan de Infraestructuras objeto del presente EsAE no implica demanda alguna de agua salvo durante las obras de ejecución de sus Actuaciones, la cual se encontraría cubierta al no estimarse significativa, teniendo en cuenta además que las obras que se derivan del Plan se ejecutarían con anterioridad al desarrollo del PPO.

## c) Descripción de los usos actuales del suelo.

Es el río Guadiaro quien ha determinado en gran medida los diferentes usos que aparecen hoy día y los que se han venido ejerciendo a lo largo de la historia en el ámbito de estudio junto a los usos vinculados con el mar. Estos usos han venido proporcionando el sustento desde la antigüedad dada la buena disponibilidad de recursos hídricos y la importante fertilidad de los suelos generados en la vega. En la

actualidad, el territorio sigue manteniendo en buena parte estas características, no obstante, hoy predominan los fines comerciales frente a las necesidades primarias de antaño. Tanto el cultivo de regadío como la pesca tradicional actualmente se encuentran en franca regresión, habiendo disminuido, tanto en superficie como en intensidad, frente a la demanda del sector Residencial-Turístico, siendo este el que ha experimentado un incremento a tener en consideración introduciendo nuevos usos perirurbanos en la matriz agrícola.

El uso dado en el litoral ha experimentado el mayor cambio con tendencia diáfana al uso balneario, constituyéndose este en el precursor de otros aprovechamientos como el residencial y el de ocio-deportivo-turístico.

A continuación se describen los principales usos actuales presentes en el marco geográfico de este estudio:

### Río y Bosque de Ribera.

La alta calidad ambiental que presentan determinadas zonas ha condicionado la formulación de figuras de protección de espacios naturales o la aplicación de legislaciones sectoriales protectoras. Todo el ámbito en el que se desarrolla este uso está bajo la acción de alguna medida de protección medioambiental.



Las áreas delimitadas y contempladas en algunas de las figuras de protección en el ámbito de este estudio se presentan seguidamente:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031). Afectado así mismo por la Ley 22/1988 de Costas al constituir parte del Dominio Público Marítimo Terrestre. Afectado también, aguas arriba del puente de la Autovía del Mediterráneo, por el RDL 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas al constituir parte del Dominio Público Hidráulico.

Estos usos son actualmente en buena medida compatibles con otros que se llevan a cabo sobre estas áreas y las aledañas como son los de ocio, esparcimiento, científico y divulgativo.

### Agrícola de Regadío.

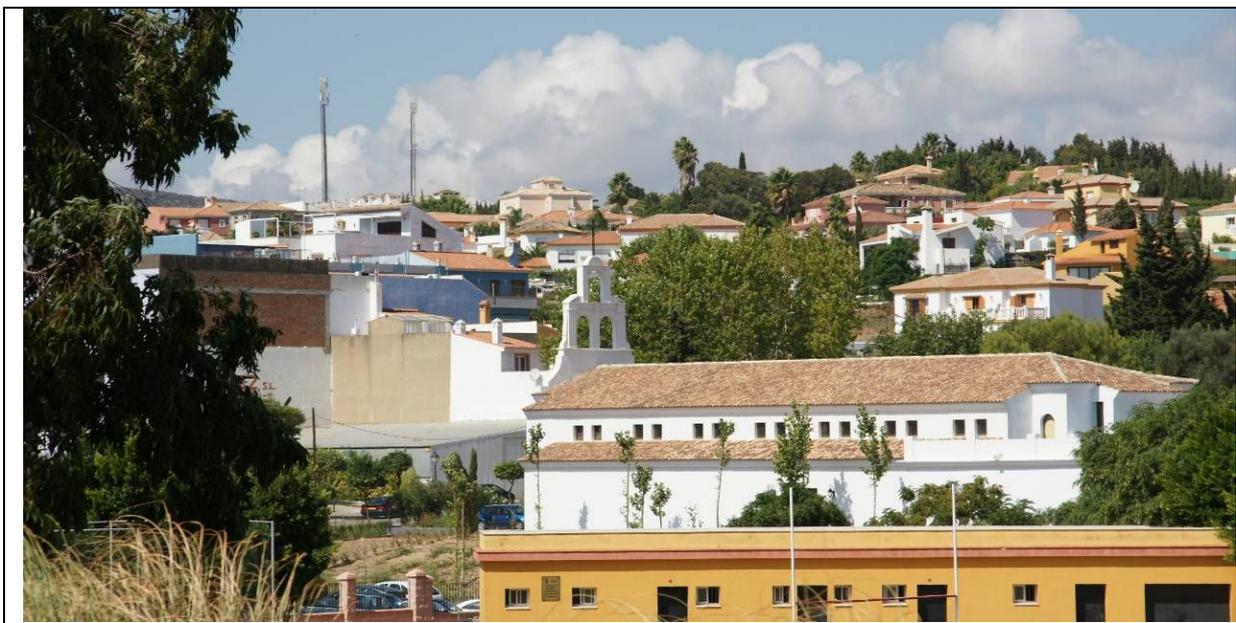
La influencia del río Guadiaro se ha dejado notar principalmente en la proliferación de cultivos de regadío: herbáceos, cítricos y tropicales. Las llanuras aluviales de ambas orillas del río poseen un suelo de excelente aptitud agrícola estando dedicadas casi exclusivamente a este aprovechamiento. Destacan las producciones de naranjos, mangos, aguacates, chirimoyas, caquis y plátanos.



El abastecimiento de agua está garantizado por la Comunidad de Regantes del Bajo Guadiaro. En la actualidad este uso está siendo absorbido por el uso residencial turístico siendo destacable la cada vez mayor presencia de parcelas sin cultivar que se derivan en barbechos, eriales y baldíos muy influenciadas por las fluctuaciones económicas en el mercado agrícola que dificultan la rentabilidad de las explotaciones, existiendo en la actualidad una superficie importante de terrenos originalmente agrícolas que actúan como improductivos.

### Asentamientos Tradicionales.

Permanecen asentamientos humanos de tipo tradicional cuyo origen está asociado tanto a la pesca, caso del núcleo de población de Torre Guadiaro, como a la explotación agrícola de la fértil Vega del Guadiaro, casos de Guadiaro, Pueblo Nuevo de Guadiaro y San Enrique de Guadiaro, ya fuera del área de estudio.



### Residencial-Turístico.

A pesar de que el núcleo urbano de Torre Guadiaro constituye el asentamiento original y tradicional costero, el crecimiento urbano reciente no se ha desarrollado como una expansión de este sino como nuevas concentraciones de edificaciones residenciales y equipamientos de alta calidad, consumiendo una gran área de la Vega del Guadiaro y de las proximidades al litoral.

Este “boom” en el crecimiento turístico litoral en el término municipal de San Roque, es consecuencia de la escasez de suelo, en las inmediaciones del litoral de la vecina provincia de Málaga, favorecido además por el menor valor económico de las tierras de labor.

La demanda turística basada en Sol y Playa, junto con la práctica del golf, polo y deportes náuticos, es el motor generador de este uso.

### Deportivo-Turísticos, Polo.

Comprende tres actividades deportivas claramente diferenciadas y asociadas a equipamientos deportivos de alta calidad: puerto deportivo, campos de golf y campos de polo. El uso desarrollado en el puerto deportivo de Sotogrande comprende a embarcaciones recreativas tanto a motor como a vela que alcanzan esloras considerables, que atracan y quedan protegidas aquí frente a los temporales de invierno.



Los campos de golf se localizan en la margen izquierda del río Guadiaro rodeados estos por los complejos urbanísticos de Sotogrande. Constituyen el mayor motor generador de economía en la zona.



Los campos de polo constituyen el tercer uso deportivo en importancia en la zona estando representado por el Santa María Polo Club en las inmediaciones del núcleo de Nuevo Guadiaro, inmerso en la urbanización de Sotogrande y en contacto con la ribera izquierda del Guadiaro entre zonas de regadíos en la vega.



### Portuario.

El Puerto deportivo de Sotogrande es el primero que encuentran los navegantes al entrar en el Mediterráneo, situándose a 10 millas al NE de Gibraltar, a los 36°17'24" de latitud Norte y 5°16'10" de longitud Oeste.

Es un puerto deportivo construido en un complejo residencial, que cuenta con una bocana 80 m de anchura y 4 m de profundidad oscilando la profundidad en el resto del puerto entre los 3 y 5 m.

En el puerto se dispone de diversos servicios entre los que destacan: información general y meteorológica, aseos, duchas, aparcamientos, conexiones para agua y electricidad, maquinas de hielo, lavandería, conexión de TV, servicio postal, dique seco, buceadores, talleres, grúas, postes de gas oil y gasolina, efectos navales y equipos para toda clase de yates.

Cuenta con 545 atraques, para yates de entre 8 y 100 m de largo, el 25% de los cuales está en régimen de alquiler, pudiendo disfrutar de sus instalaciones durante todo el año.



### EDAR.

Se cuenta en el ámbito de estudio y cercano al ámbito estricto del PPO con la Estación Depuradora de Aguas Residuales “Puerto Sotogrande” ubicada en su Zona Sur. La EDAR presenta una serie de edificaciones propias de su naturaleza. Cuenta con red de abastecimiento de agua, energía eléctrica y alumbrado, telecomunicaciones, etc. Anexo a la EDAR hay una explanada tamiza cuya actividad teórica es servir de aparcamiento de embarcaciones para el Puerto Deportivo.



Otros usos más minoritarios presentes en el ámbito son la marina seca existente al Sur de las canchas de polo, dedicada a servicios de reparación de embarcaciones fundamentalmente del puerto y la marina de Sotogrande, las canalizaciones de agua para riego, entre la que destaca por sus dimensiones la del Arroyo Montilla, los caminos y viarios interiores y pequeños equipamientos para el ocio como la pista de paintball de “Sotopaintbal Sotogrande”.

#### **d) Descripción de los aspectos socioeconómicos.**

##### 1.- POBLACIÓN.

##### 1.1.- DINÁMICA DEMOGRÁFICA.

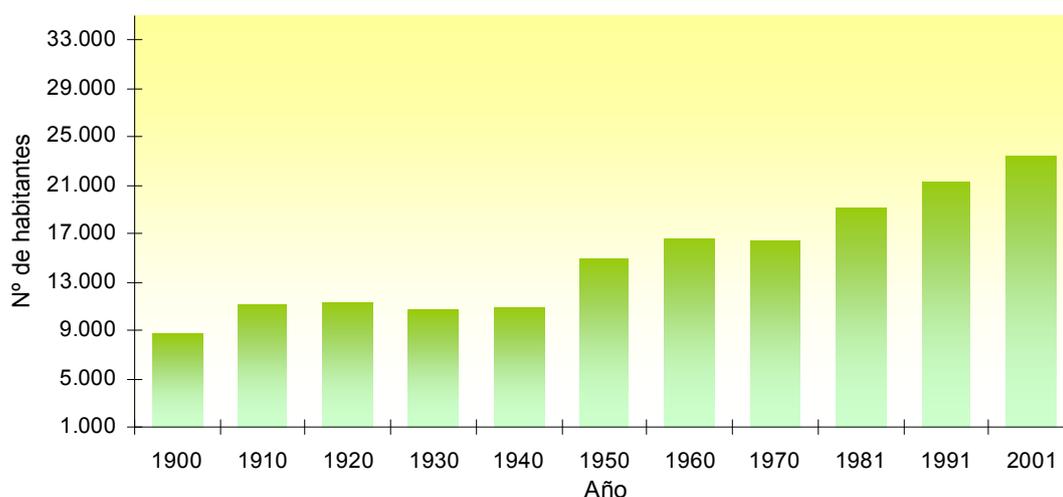
La población de San Roque ha experimentado un fuerte crecimiento desde comienzos del siglo XX hasta la actualidad. De los 8.722 habitantes registrados en 1900 según los datos censales, se ha pasado a los 29.373 registrados en el padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2014.

A continuación se analizan las distintas etapas acontecidas en el Municipio durante el siglo XX y principios del XXI.

##### *Evolución demográfica durante el siglo XX.*

A lo largo del pasado siglo la población de San Roque ha experimentado un crecimiento discontinuo. En el año 1900 la población de derecho ascendía a 8.722 habitantes, y en 2001 esta cifra había aumentado hasta un total de 23.436 habitantes.

Evolución histórica de la población de San Roque



Fuente: IECA y elaboración propia.

Este incremento poblacional de 14.714 habitantes se efectúa de forma discontinua y constante, distribuyéndose en 3 ciclos caracterizados por tasas de crecimiento heterogéneas.

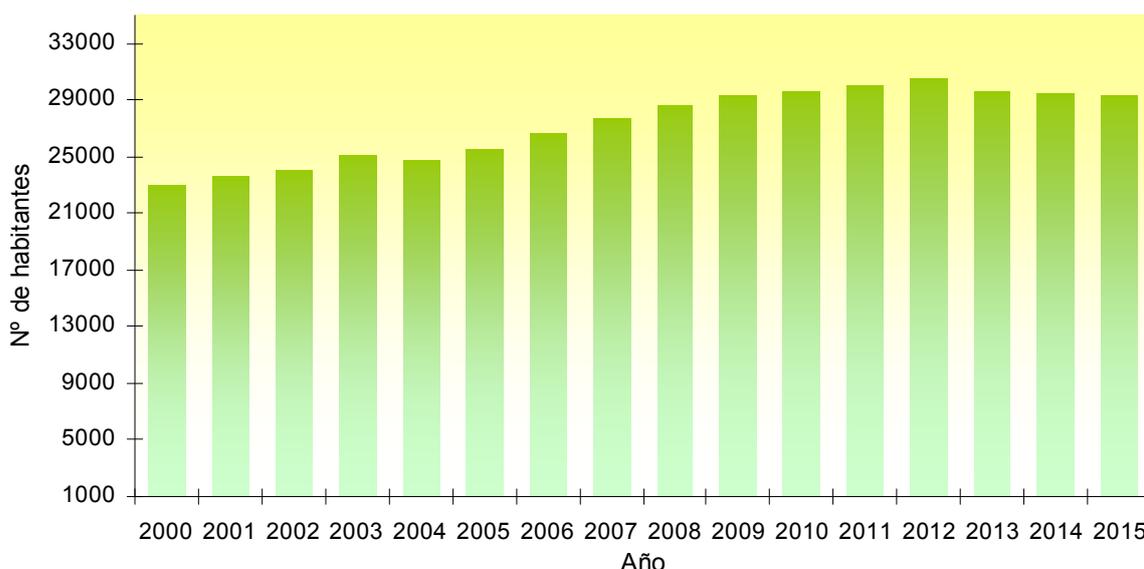
- Primer período (1900 - 1940): En la primera década del siglo pasado la población experimenta un crecimiento alto con una tasa anual del 2,78%. Sin embargo, la población se mantiene constante a lo largo de la segunda década (tasa anual de 0,04%), disminuye ligeramente en la tercera (532 habitantes / -0,4%) y vuelve a mantenerse constante en la cuarta (tasa anual del 0,08%).

- Segundo período. (1940 - 1970): Es a partir de 1940 cuando se vuelve a experimentar un fuerte crecimiento con una tasa anual tabulada del 3,92%. Esta fase de aumento poblacional se prolonga durante la década de los años 50, aunque con un índice algo menor (1,04%). Este segundo período de crecimiento da paso a una fase de estabilización. Durante la década de los años 60 se produce una ligera disminución anual próxima al 0,1%.

### Evolución demográfica durante el siglo XXI.

Atendiendo a la evolución reciente de la población y según datos del padrón municipal, en los primeros años del siglo XXI, periodo 2000 - 2003, el municipio de San Roque experimenta una tendencia de crecimiento continuada, con un incremento medio del 3% o lo que es lo mismo unos 724 habitantes al año.

Evolución reciente de la población de San Roque



Fuente: IECA y elaboración propia.

Entre los años 2003 y 2004 se produce un leve descenso poblacional, si bien no significativo puesto que la etapa que le sigue es de un crecimiento constante que abarca los años de 2004 a 2012. Entre estos años se registra un incremento medio anual del 2,65% (720 habitantes al año), diferenciándose dos etapas: de 2004 a 2008, con aumentos poblacionales interanuales cercanos al 4%; y de 2008 a 2012, con un aumento promedio interanual cercano al 1,5% y que refleja cierta estabilización de la población Sanroqueña. Es este último año citado, el 2012, donde se supera por primera vez la cifra de 30.000 habitantes empadronados; alcanzándose los 30.516, su máximo histórico poblacional.

A partir de este año se observa un leve receso en sus cifras de población. En los dos últimos años registrados la población ha sufrido un ligero decrecimiento del orden del 1,25 % anual, lo que ha supuesto la salida de unos 1.000 habitantes totales, por lo que la cifra de población total en el año 2015 se equipara a la registrada en 2010.

Este estancamiento en las cifras de población se explica, en parte, por la grave crisis económica en la que se encuentra sumergido el país y que se traduce en una subida del paro laboral, que lleva nuevamente a parte de la población joven a buscar trabajo fuera del municipio.

La evolución de la población total de la aglomeración urbana de la Bahía de Algeciras y del Campo de Gibraltar ha experimentado una tendencia bastante similar a la registrada en el municipio. En el caso de la Aglomeración Urbana, entre los años 2001 y 2014 se ha producido un incremento de un 15,6% de su población, 31.499 nuevos habitantes. En el caso de la Comarca este incremento se cifra en un 15,2%, con la introducción de 34.872 habitantes.

#### CRECIMIENTO VEGETATIVO.

Para el estudio del crecimiento vegetativo en el municipio de San Roque, se comparan los valores del municipio con los ámbitos supramunicipales de la comarca del Campo de Gibraltar y de la Provincia.

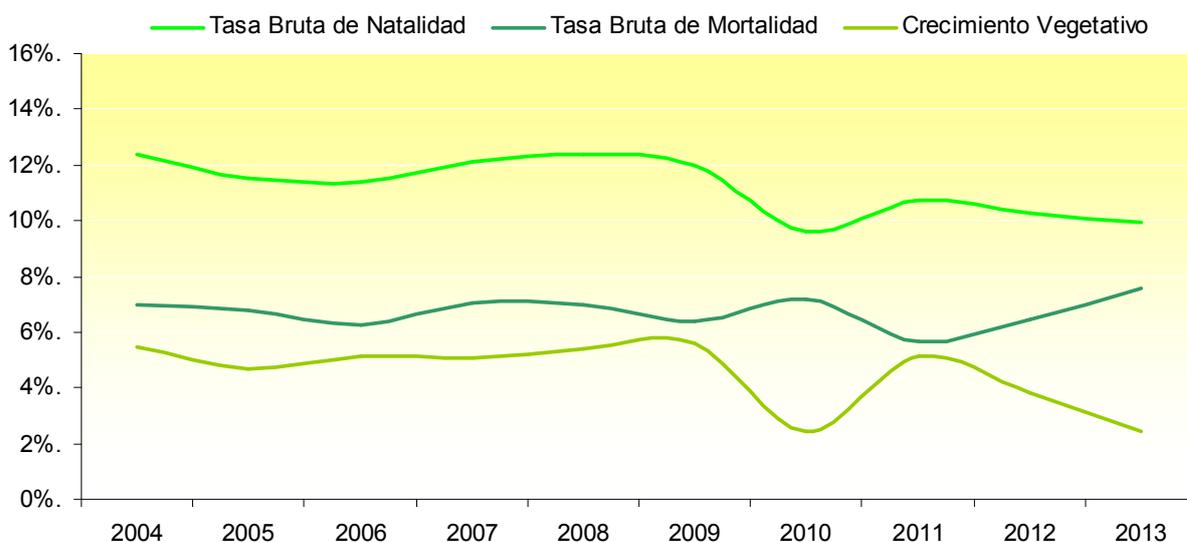
El crecimiento vegetativo arroja un saldo positivo durante el decenio analizado tanto en el municipio de San Roque, como en los ámbitos de referencia. Sin embargo, se observa una tendencia negativa en la evolución de sus cifras. En San Roque el crecimiento vegetativo se mantiene constante hasta el año 2010, año a partir del cual, y a excepción de 2011, se produce una cierta reducción de su saldo. La comarca del Campo de Gibraltar experimenta una evolución muy parecida, con un periodo de tendencia positiva hasta 2009, año a partir del cual el índice se reduce

paulatinamente. En el ámbito provincial la tendencia es mucho más marcada, con decrecimientos constantes a partir del año 2005.

CRECIMIENTO VEGETATIVO										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
San Roque	135	120	136	140	155	164	73	153	117	71
Campo de Gibraltar	1.085	1.006	1.244	1.244	1.213	1.315	1.113	1.011	918	719
Cádiz	5.158	6.370	6.370	6.119	5.600	5.104	4.841	4.070	3.138	2.424

Atendiendo a la tendencia que muestran las tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento vegetativo en el municipio de San Roque se observan dos comportamientos diferenciados desde comienzos del siglo XXI: por un lado, una etapa de 2004 a 2009, de tendencia positiva debido al ligero incremento de los nacimientos; y de 2009 a 2013, de tendencia negativa debido a una reducción de la natalidad y a un aumento de la mortalidad.

Movimientos naturales de la población de San Roque (2004 - 2013)



Fuente: IECA y elaboración propia.

#### SALDO MIGRATORIO.

El saldo migratorio total (interno, externo y extranjeros) en San Roque para el periodo 2004 - 2013 arroja unos valores positivos. El saldo migratorio que más contribuye al crecimiento poblacional del Municipio durante este periodo es sin duda el de los extranjeros. Durante los años de 2004 a 2008 más del 75% de los inmigrantes que se asentaban en San Roque procedían del extranjero; alcanzándose, en 2005, un porcentaje de casi el 98%. A partir de 2008 la aportación

de extranjeros al saldo migratorio total se ha visto reducida aunque ha conservado un alto porcentaje, de hecho, tan sólo en el año 2013 de todos los años observados, la recepción de población de otras partes de Andalucía (inmigrantes internos) ha sido mayor a la de extranjeros.

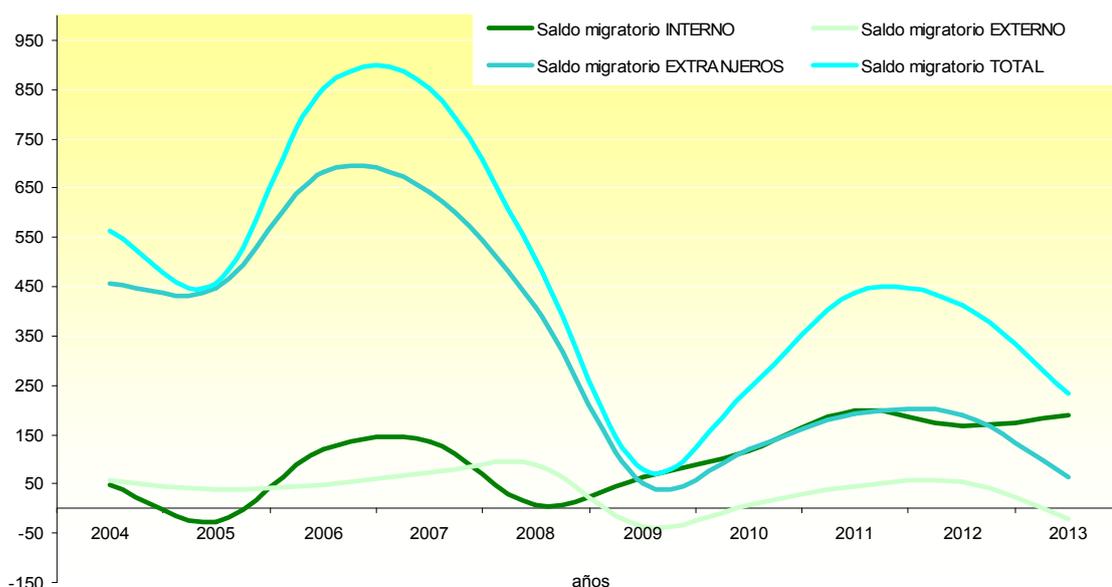
MIGRACIONES EN SAN ROQUE										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Saldo migratorio INTERNO	49	-29	121	137	7	65	116	199	168	190
Saldo migratorio EXTERNO	56	39	47	72	90	-36	8	45	53	-20
Saldo migratorio EXTRANJEROS	457	446	683	642	409	50	119	193	190	64
Saldo migratorio TOTAL	562	456	851	851	506	79	243	437	411	234

Fuente: IECA y elaboración propia.

En efecto, el saldo migratorio interno (migraciones entre San Roque y el resto de Andalucía), ha experimentado una evolución favorable desde 2005, único año de los observados en los que los emigrantes superaron a los inmigrantes.

El saldo migratorio externo (migraciones entre San Roque y el resto de España) es el que en general presenta unas cifras más modestas, aunque en cualquier caso, adquiere un balance positivo, con el consecuente aporte de población inmigrante.

Movimientos migratorios en San Roque (2004 - 2013)



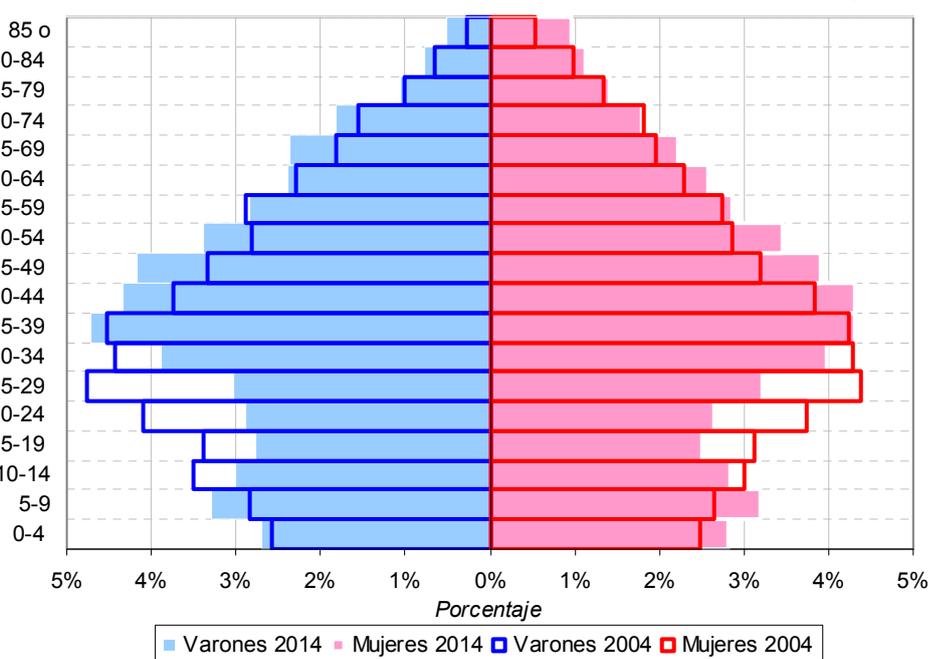
Fuente: IECA y elaboración propia.

Por tanto, el conjunto de las migraciones en San Roque durante el periodo observado se caracteriza por: un saldo migratorio muy positivo, donde el principal aporte de población inmigrante procede del extranjero; un saldo migratorio interno que mantiene una evolución favorable, logrando en los últimos años equipararse e incluso superar al aporte realizado por los extranjeros; y un saldo migratorio externo más modesto pero igualmente positivo.

## 1.2.- ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA.

El estudio de la estructura demográfica en el municipio de San Roque se ha realizado teniendo en cuenta la población por tramos de edad y sexo. Los datos más recientes habilitados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía en cuanto a grupos quinquenales de población por edad y sexo en el municipio de San Roque datan de 2015. En un primer análisis se han comparado dichos datos con los correspondientes al año 2005, conformando la siguiente pirámide de población.

Pirámide de población comparativa de San Roque (años 2005 y 2015)



Fuente: IECA y elaboración propia.

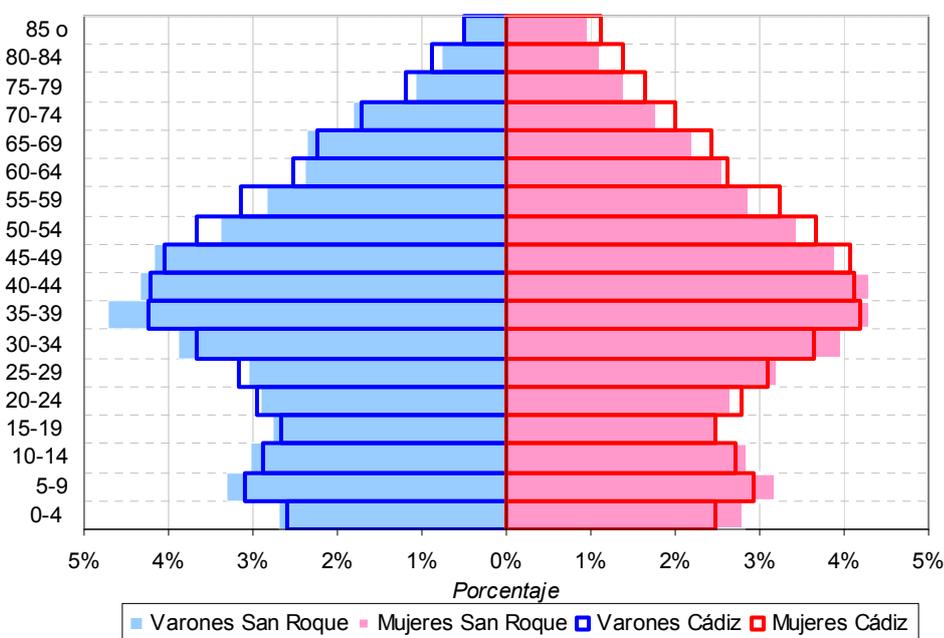
Ambas figuras muestran una figura regresiva, en la línea de la tendencia española actual, marcada por el aumento poblacional del periodo comprendido entre los años 1950 – 1970, el aumento de la esperanza de vida, la componente migratoria y por el descenso y control paulatino de la natalidad a partir de los años 80.

Comparando ambos años se observa un claro envejecimiento de la población. Todos los grupos de población adulta mayor de 35 años han incrementado su peso, habiéndose registrado una gran reducción de población joven entre los 10 y 29 años. No obstante se observa una reactivación de la natalidad obteniéndose un porcentaje de población menor de 10 años superior en 2015.

Se observa que la población en edad de trabajar, de 15 a 64 años ha descendido en un 2,52%, si bien este descenso se ha centrado exclusivamente en el grupo de población de 14 a 44 años, que ha supuesto un descenso de un 5,8%. El resto de grupos, tanto de jóvenes como de ancianos ha sufrido un ascenso.

La siguiente pirámide de población muestra los grupos quinquenales de población por edad y sexo de San Roque y de su entorno provincial en 2015.

Pirámide de población comparativa de San Roque (años 2005 y 2015)



Fuente: IECA y elaboración propia.

En relación con el entorno provincial, se observa como San Roque obtiene una posición más ventajosa. Se registra un porcentaje mayor de personas en los menores estratos de edad a la vez que un menor número de ancianos. Se puede afirmar que aunque la estructura demográfica del municipio de San Roque es reflejo del constante envejecimiento de su población, se trata de un municipio joven respecto a la mayoría de municipios de la provincia de Cádiz.

Esta estructura de la población es además común a la mayoría de municipios asociados al arco del Mediterráneo y a los situados en la Bahía de Algeciras, que

difieren, generalmente, de un envejecimiento menor respecto a los pueblos de interior.

### 1.3.- NIVEL DE INSTRUCCIÓN.

Las características de la población definidas por el nivel de instrucción en base a los datos contenidos en el Censo de Población de 2011 referentes a la población de 16 años o más por nivel de estudios completados, apuntan a una situación bastante similar, aunque ventajosa, entre San Roque y los ámbitos de referencia.

La tasa de analfabetismo del Municipio se sitúa en un 2,13%, equiparable a la alcanzada en el Campo de Gibraltar, con un 2,16% y ligeramente inferior a la alcanzada a nivel provincial, donde se alcanza un 2,37%.

En relación a la población sin estudios, los datos muestran que el porcentaje es también ligeramente inferior en el municipio, abarcando a poco más del 23% de su población, mientras que en la Comarca y en la Provincia se alcanzan un 24,17% y 25,58%.

En cuanto al nivel de instrucción de primer grado, el de estudios primarios, San Roque se sitúa en unas cifras ligeramente inferiores a las de la Comarca (24,52% frente a un 25,57%) pero superiores a las alcanzadas en la provincia de Cádiz, donde se alcanza un 23,22%.

Los estudios de segundo grado (bachiller y FP) alcanzan unos valores superiores en el Municipio tanto a nivel comarcal como provincial: un 22,50% frente a un 18,29% y 20,63% respectivamente.

Por último, en relación a los estudios superiores, el Municipio alcanza unos valores inferiores en relación a los alcanzados a nivel comarcal, del 10,54% frente a un 13,46% respectivamente, si bien en la línea a los alcanzados a nivel provincial.

POBLACIÓN DE 16 AÑOS O MÁS POR NIVEL DE ESTUDIOS COMPLETADOS - 2011						
	SAN ROQUE		CAMPO DE GIBRALTAR		CÁDIZ	
NIVEL DE ESTUDIOS COMPLETADOS	Nº DE PERSONAS	%	Nº DE PERSONAS	%	Nº DE PERSONAS	%
No sabe leer o escribir	637	2,13%	36.012	2,16%	29.380	2,37%
Sabe leer y escribir	2.399	8,02%	150.062	9,01%	115.090	9,27%
Fue a la escuela 5 o más años	3.867	12,93%	216.531	13,00%	173.150	13,95%
ESO o EGB	7.336	24,54%	425.920	25,57%	288.244	23,22%
Bachiller o equivalente	3.089	10,33%	204.711	12,29%	111.321	8,97%
FP grado medio o equivalente	1.513	5,06%	19.876	1,19%	75.097	6,05%
FP grado superior o equivalente	2.125	7,11%	80.108	4,81%	69.677	5,61%
Diplomatura universitaria o equivalente	1.615	5,40%	96.546	5,80%	73.085	5,89%
Grado Universitario o equivalente	523	1,75%	26.114	1,57%	11.015	0,89%
Licenciatura o equivalente	1.014	3,39%	101.592	6,10%	58.764	4,73%
Máster oficial universitario	*	*	*	*	7.437	0,60%
Doctorado	*	*	*	*	3.638	0,29%
No procede	5.584	18,68%	308.051	18,50%	225.694	18,18%
<b>TOTAL</b>	<b>29.893</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.665.524</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.241.593</b>	<b>100,00%</b>

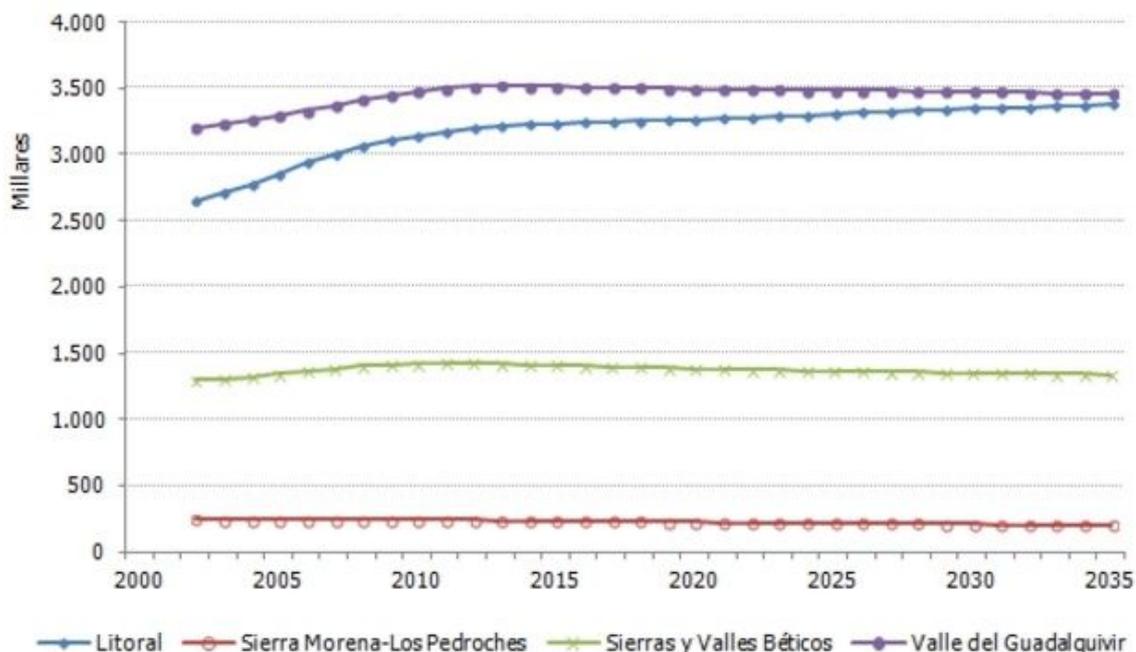
Fuente: IECA y elaboración propia.

#### 1.4.- PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía ha publicado los datos de la "Proyección de la Población de Andalucía, provincias y ámbitos subregionales 2013-2070" que presenta tres posibles escenarios para la población andaluza en sus provincias y diversas zonificaciones usadas por la administración pública andaluza en el periodo 2013-2035.

En el escenario medio de proyección la provincia que experimenta un mayor incremento, tanto en su volumen de población como en su peso relativo, es Málaga, seguida de Almería y Sevilla. Asimismo, se observa un envejecimiento de la población en todas las provincias y escenarios.

#### Evolución de la población para los Dominios Territoriales de Andalucía, 2013 - 2035

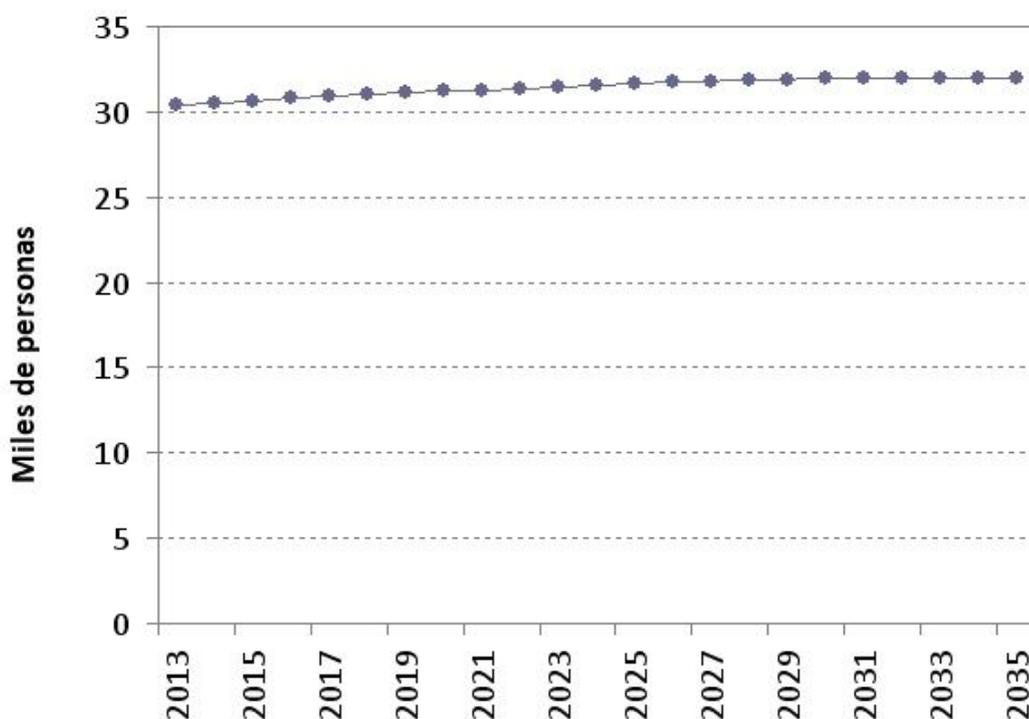


Fuente: Proyección de la Población de Andalucía, provincias y ámbitos subregionales 2013-2070. IECA.

El litoral va a seguir siendo el área con mayor dinamismo demográfico, aumentando su población y su peso sobre el total. Por el contrario, las serranías continuarán su proceso de pérdida de población y de peso relativo.

En relación al municipio de San Roque, según las proyecciones se espera un incremento del 8,3% de su población entre los años 2013 y 2035, lo que permitirá alcanzar la cifra de 32.000 habitantes en el último año citado. Esto supone la entrada de unos 2.500 habitantes en todo el periodo o lo que es lo mismo unos 112 habitantes por año.

## Proyección de la población en el municipio de San Roque 2013-2035



Fuente: *Proyección de la Población de Andalucía, provincias y ámbitos subregionales 2013-2070. IECA.*

## 2.- MERCADO DE TRABAJO.

### 2.1.- POBLACIÓN ACTIVA

Según los datos del Censo de Población de 2011, el número de activos en San Roque ascendía a 16.062 personas, lo que supone el 1,8% de la población activa de la provincia y un 8,4% de la comarca del Campo de Gibraltar. La evolución mostrada por el volumen de activos respecto a 2001 ha sido positiva, con un aumento de 5.648 personas, lo que supone en términos relativos un 84%, valor muy por encima del incremento experimentado por el entorno comarcal, donde se alcanzó un 40%.

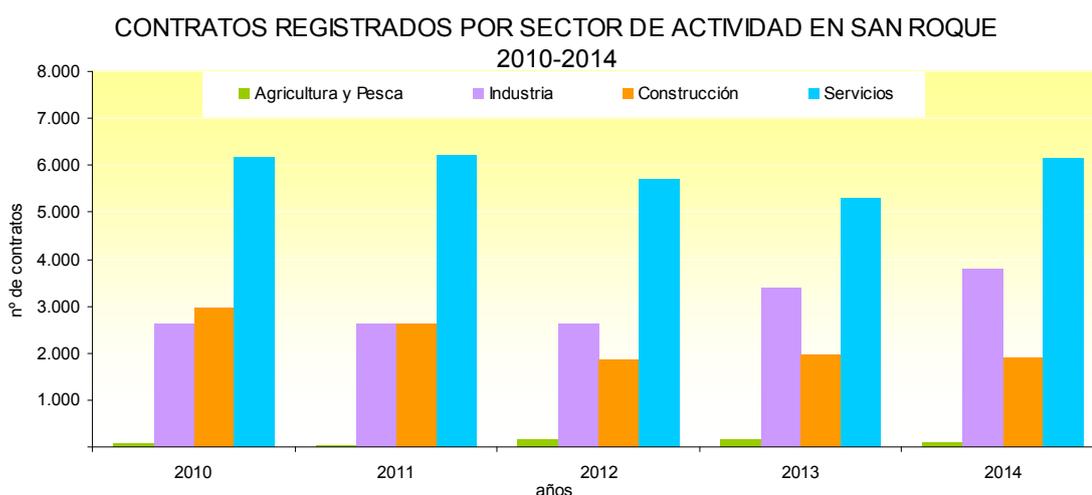
### 2.2.- POBLACIÓN OCUPADA

La población ocupada según el Censo de 2011, asciende a un total de 9.587 personas. Éstas suponen el 11,6% de la población ocupada de la comarca. Por sexos, el 35% son mujeres (3.331) mientras que los 6.256 hombres suponen el 65% de la población ocupada del municipio. Por lo que respecta al resto de ámbitos de referencia, se comprueba que en el Campo de Gibraltar los datos porcentuales por

este concepto son del 61% para los varones y del 39% para las mujeres; en Cádiz son del 59% y del 41%, mientras que, en Andalucía, alcanzan el 56,74% y el 43,26%.

Por otro lado, en relación al número de contratos registrados por sector de actividad en el año 2014, se observa como en el municipio los sectores que adquieren una mayor relevancia son principalmente el sector servicios y el industrial, seguidos a cierta distancia de la construcción.

La evolución seguida por el número de contratos registrados en los últimos años en el ámbito municipal muestra distintas tendencias en función del sector de actividad observado. De esta forma el sector terciario ha venido experimentando un descenso gradual desde 2010, sin embargo en 2014 se produce una recuperación de sus cifras habituales (superiores a los 6.000 contratos anuales). El sector industrial es el que a experimentado una evolución más favorable, pasando de representar el 22% de los contratos en 2010 a abarcar el 32% de los mismos en 2014. La construcción sin embargo ha venido registrando una paulatina recesión, acorde con la actual situación de crisis inmobiliaria.



Fuente: IECA y elaboración propia.

### 2.3.- POBLACIÓN PARADA

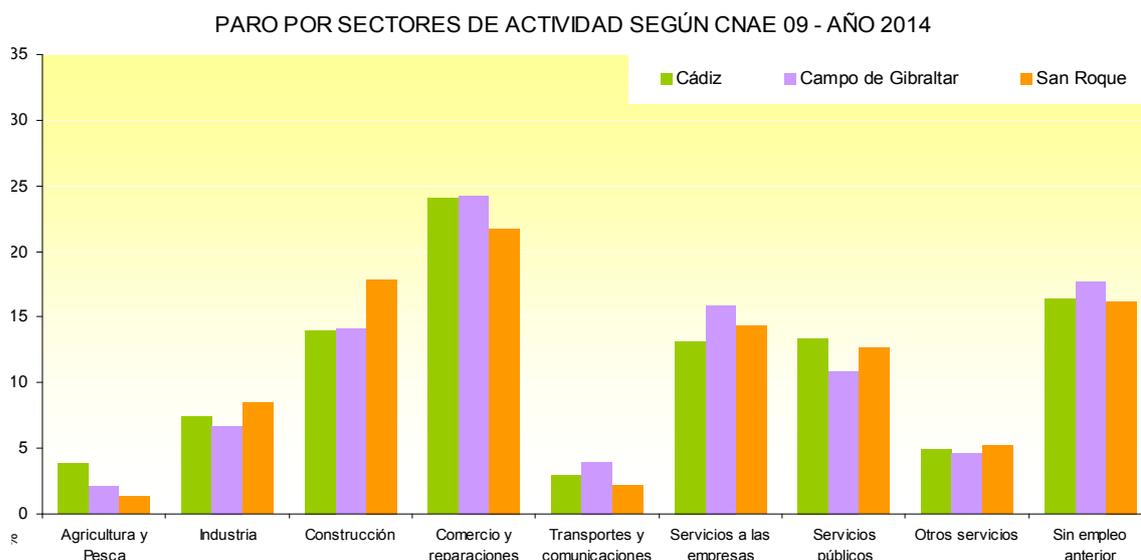
Según los datos contenidos en los Censos de Población y Vivienda, en el periodo 2001 – 2011, se observa un aumento de la población parada en el municipio de San Roque que supone un incremento del 150%, pasando de un registro de 2.573 personas paradas al inicio del periodo hasta llegar a las 6.475. Los ámbitos provincial y regional presentan también una tendencia creciente, si bien menos acusada, alcanzándose un 121% en la comarca del Campo de Gibraltar, un 94,5% en la provincia de Cádiz y un 125% en Andalucía. Por tanto, el incremento del

número de parados es más significativo en el municipio que en el resto de territorios.

La distribución de la población parada por sectores de actividad según la clasificación CNAE 09, muestra como en el ejercicio 2014, el sector del comercio y reparaciones es el que más peso soporta para el municipio de San Roque, seguido en orden de importancia por la construcción, el grupo de parados que no tenían un empleo anterior y los servicios a las empresas. Así pues, el comercio y reparaciones agrupa en San Roque a el 22% de los parados, la construcción al 18%, los que no contaban con un empleo anterior alcanzan el 16% y los servicios a las empresas el 14%.

Del mismo modo, en los ámbitos de referencia, el mayor porcentaje de paro lo soporta el sector comercio y reparaciones, donde en la Comarca y Provincia alcanza el 23%, mientras que en Andalucía el porcentaje es del 23%.

En el siguiente gráfico se constata, de manera más evidente, el peso relativo de cada uno de los sectores de actividad con respecto al global de paro en cada uno de los ámbitos territoriales referidos.



Fuente: IECA y elaboración propia.

### 3.- SISTEMA PRODUCTIVO

#### 3.1.- TEJIDO EMPRESARIAL

El número de establecimientos con actividad económica durante el ejercicio 2014 en el municipio asciende a un total de 2.160. Si se realiza una comparación con 2010, hay que señalar el hecho de que los establecimientos en San Roque han disminuido en un 2.2%, ya que en ese año el número de establecimientos era de

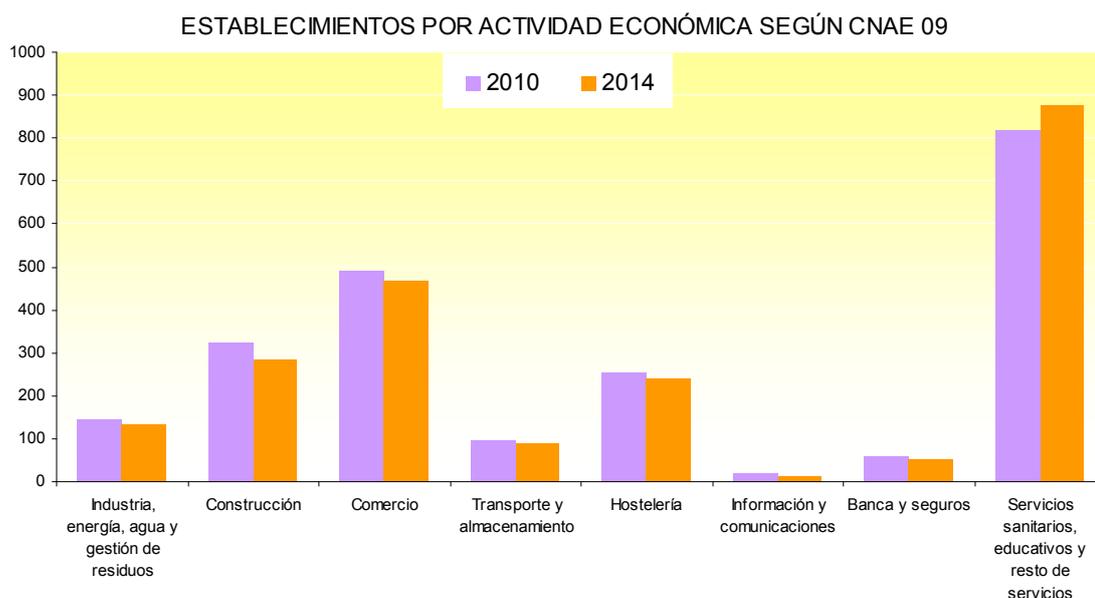
2.209. Esta misma disminución acontece igualmente en los otros ámbitos territoriales. Así, la Comarca cuenta con una disminución del 2,1%, en la provincia se cuenta con una disminución del 1,97% y en la comunidad andaluza del 8,76%.

Esta reducción generalizada del número de establecimientos observada en todos los ámbitos analizados es consecuencia de la crisis coyuntural que ha afectado a todo el país en los últimos años.

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS			
	2010	2014	Tasa de variación
San Roque	2.209	2.160	-2,22%
Campo de Gibraltar	15.579	15.250	-2,11%
Cádiz	70.686	69.295	-1,97%
Andalucía	603.833	550.956	-8,76%

Fuente: IECA y elaboración propia.

Atendiendo al número de establecimientos por actividades económicas de San Roque en el año 2014, se observa como el grupo de servicios sanitarios, educativos y resto de servicios es el que abarca a un mayor número de establecimientos, agrupando al 21% del total. Le sigue en orden de importancia: los establecimientos dedicados al comercio, con un 11,2%; la construcción, con un 6,8%; la hostelería con un 5,75%; y la industria, con un 3,2%.



Fuente: IECA y elaboración propia.

Respecto a la evolución sufrida entre los años 2010 y 2014 por actividad económica, se observa como en todas las actividades se ha registrado un descenso en el número de establecimientos, a excepción del grupo más numeroso, el referente a los dedicados a los servicios sanitarios, educativos y resto de servicios, que ha sufrido un aumento en el número de los mismos.

**e) Determinación de las áreas relevantes desde el punto de vista de la conservación, fragilidad, singularidad o especial protección.**

Se han identificado, caracterizado y cartografiado una serie de espacios considerados ambientalmente relevantes, bien en el sentido de que reúnen unos valores ambientales que los hacen destacar sobre el resto del territorio, bien porque son un recurso actual o potencial para el mantenimiento del resto de las áreas ecológicamente valiosas.

Todas y cada una de las áreas abajo descritas constituyen un recurso natural insustituible e irremplazable no sólo en relación con las biocenosis que sostienen, por el papel ecológico o etnológico que juegan, sino en relación con la determinación del estado de los equilibrios ambientales básicos de la totalidad del territorio.

Constituyen áreas emblemáticas y señas de identidad local y actúan como elementos de gran poder de atracción.

La presencia de un curso de aguas permanentes y abundantes como es el Río Guadiaro y la composición litológica del sustrato de este espacio, van a influir de forma decisiva en la determinación de las distintas Áreas Relevantes y Áreas Sensibles a los impactos que se encuentran en nuestra zona de estudio.

Son de relevancia en el ámbito de estudio las siguientes áreas:

**CAUCE PRINCIPAL DE RIO GUADIARO Y VEGETACIÓN DE RIBERA.**

El cauce del río Guadiaro ha sido declarado como Zona de Especial Conservación (ZEC) de la Red Ecológica Europea 2000 mediante el Decreto 4/2015, de 13 de enero (BOJA nº 52, de 17 de marzo), denominándose ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031).

La presencia en el Río Guadiaro y Hozgarganta de hábitats naturales que figuran 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 y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II de la citada Directiva, justificó su inclusión en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Región Biogeográfica Mediterránea aprobada inicialmente por Decisión de Ejecución de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y actualizada mediante sucesivas Decisiones de Ejecución, hasta la más reciente de 7 de noviembre de 2013.

Estos espacios destacan por su importancia para la conservación de la nutria *Lutra lutra*, la boga del Guadiana *Chondrostoma wilkommii*, la colmilleja *Cobitis paludica* y la lamprea marina *Petromyzon marinus*. En cuanto a los hábitats, destacan en el Río Guadiaro y Hozgarganta los HIC 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bentónica de *Chara* spp., 6420, 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, 92A0 y 92D0.

La declaración de esta ZEC conlleva su inclusión en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integración en la Red Ecológica Europea Natura 2000, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.1.d de la Ley 2/1989, de 18 de julio y en el artículo 44 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. El espacio cuenta con Plan de Gestión aprobado mediante Orden de 18 de marzo de 2015 (BOJA nº 59, de 26 de marzo de 2015).

Tanto el Cauce Principal del Río Guadiaro como la Vegetación de Ribera que jalona sus orillas como las choperas aisladas del cauce, constituyen Áreas Relevantes desde el punto de vista de sus valores ambientales, paisajísticos, de su flora y fauna y también socioeconómicos.

La importancia del Río Guadiaro se refleja a través en sus recursos hídricos, en las numerosas explotaciones de regadío que se dan en su llanura aluvial o con el trasvase Guadiaro-Majaceite que permite garantizar los abastecimientos de aguas de consumo a prácticamente toda la Bahía de Cádiz.

Sus aguas acogen a una rica y variada flora y fauna acuáticas, con comunidades exclusivas del Río Guadiaro con ninfeidas, elodeidos y miriofilidos pertenecientes a la asociación vegetal *Potamion pectinati*. Son abundantes las



poblaciones de peces (lisa, anguila, barbo, etc.) y aves acuáticas. Destacan en las riparias de sus orillas, dominadas por los chopos blancos entremezclados con tarajales, zarzales y cañaverales. Estos lugares sirven de anidada, refugio y alimentación de un gran número de aves y de las comunidades de anfibios, reptiles y mamíferos asociados a los cursos fluviales.

Las riparias son estructuras boscosas lineales que llegan a atravesar ecosistemas diferentes ejerciendo de vector de biodiversidad y diferenciación paisajística. Las choperas que orlan el río Guadiaro, dada sus dimensiones y la notable extensión de terreno que ocupan, forman auténticos bosques que son utilizados como zonas recreativas, si bien la falta de equipamientos de uso público y el mal comportamiento de los usuarios mantienen en su interior problemas de vertidos de residuos sólidos. Estas formaciones cumplen además una importante función física o mecánica, ya que frenan la fuerza del agua en los episodios de avenidas evitando inundaciones y con sus raíces fijan el sustrato impidiendo la pérdida de suelo.

Gran parte de las Áreas Sensibles y sobre todo las Áreas Relevantes dependen fundamentalmente de los aportes continuos del recurso agua que realiza el río Guadiaro por lo que se a de prestar atención al mantenimiento de la calidad de sus aguas, que presentan claros signos de eutrofia derivados del intenso empleo de fertilizantes en la vega.

Es la existencia de altos riesgos de inundación lo que ha venido actuando como un elemento disuasorio para el asentamiento de los usos residenciales espontáneos en las vegas. La permanencia de estos riesgos, de difícil corrección sin una actuación hidrológica en exceso impactante sobre el cauce del Río, aconseja seguir manteniéndolo al margen de la urbanización residencial. Ha sido este riesgo el que ha permitido la conservación del patrimonio forestal que actualmente presenta esta ribera.

## HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC's).

La publicación de Julio de 2015 de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC's) sintetiza el estado de la información del trabajo que desde la REDIAM se está llevando a cabo de revisión de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) terrestres recogidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat (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). En dicho trabajo se ha estudiado desde el punto de vista de la interpretación, la localización, delimitación y valoración del estado de conservación los distintos HIC's. La interpretación de los HIC's y su delimitación territorial es una labor compleja en un territorio amplio y biodiverso como es

Andalucía, donde se han detectado 72 hábitats terrestres diferentes, algunos de los cuales se subdividen para su mejor comprensión, llegando a manejar 99 capas de información. Cada uno de ellos engloba una casuística peculiar, donde no siempre es fácil trasladar la definición del HIC al territorio, configurar su relación con la fitosociología o detectarlos en base a la fotointerpretación, principal herramienta disponible. Esta publicación es la tercera realizada, parte de la información publicada en 2013, y constituye la información de referencia actual sobre distribución para los HIC's en Andalucía.

En la publicación de 2015, los HIC's que se encuadran en las proximidades del ámbito de estudio se vinculan mayoritariamente al cauce del Guadiaro. Se trata de los siguientes:

92D0-0: Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*)

92A0-0: Alamedas y saucedas arbóreas

5110-1: Espinares y orlas húmedas (*Rhamno-Prunetalia*)

6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion

5330-2: Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)

6310: Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (*Trachynietalia distachyae*) (\*)

(\*) Hábitat prioritario

## YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS CULTURALES.

La ubicación estratégica de la zona de Guadiaro y su alto potencial hídrico y agrícola ha sido aprovechada por el hombre a lo largo de la historia, prueba de ello son los numerosos yacimientos que se dan en torno a este enclave.

La inexistencia de investigaciones en profundidad que determinen con exactitud el grado de conservación al que deben estar sometidos estos yacimientos, así como la escasez de conocimientos de estos restos en algunos de los casos, da lugar a que estos espacios sean definidos como Áreas Relevantes.

Los yacimientos arqueológicos que se encuentran en el ámbito de estudio, recogido en el Plan General Municipal de Ordenación de San Roque y consultado el Catálogo de Yacimientos Arqueológicos de Andalucía (1986-1991) y el Inventario de Yacimientos Arqueológicos de la Provincia de Cádiz, son los siguientes:

- Barbesula. Asentamiento humano de la Prehistoria reciente.
- Guadiaro. Asentamientos humanos Protohistóricos.
- Cortijo Los Álamos. Asentamiento Protohistórico.

- Torre Nueva de Guadiaro. Torre vigía de edad moderna.

A estos se suma, bajo el régimen de protección especial de Cauces y Márgenes, zona de regadío de la CHS, y otras protecciones de carácter medioambiental.

- Sotogrande-Depuradora Río.

Debe puntualizarse que ninguno de estos elementos se ve afectado por la localización estricta de las Actuaciones del PEI.

En cualquier caso, con motivo de una anterior Modificación Puntual del PGOU de San Roque, relativa al Área NU-19 (finca “Los Pinos”), que contó con Declaración de Impacto Ambiental Viable de fecha 19 de diciembre de 2003 (BOP N° 80 de 6 de abril de 2004), se realizó una prospección, por parte del arqueólogo facultado D. Francisco J. Alarcón Castellano, que dio resultado negativo en cuanto a la presencia de restos arqueológicos, tal y como se reconoce en el Oficio de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de 14 de febrero de 2003, en el que se recoge el dictamen del arqueólogo de dicha Delegación Provincial D. Ángel Muñoz Vicente, sobre el particular y se informa favorablemente el documento de Modificación Puntual y su Estudio de Impacto Ambiental.

En este dictamen, de fecha 13 de febrero de 2003, se dice que el yacimiento de “La Montilla”, denominado en el Inventario de Yacimientos Arqueológicos de Andalucía como “Cortijo de Los Álamos”, se extiende, según las investigaciones llevadas a cabo en el mismo en la década de los 80 del siglo pasado, a ambos lados de la carretera comarcal hacia San Enrique de Guadiaro, exactamente a unos 70 m hacia el Este y otros tantos hacia el Sureste en la vega del río. Los terrenos delimitados para el yacimiento, se elevan desde la cota 4 msnm hasta los 15. No obstante se alude en el dictamen a que durante los trabajos de construcción de la Autopista del Sol, se realizan 29 sondeos geoarqueológicos en el área objeto de Modificación Puntual, en el sector próximo a la carretera. Los resultados pusieron de manifiesto la existencia de depósitos no arqueológicos, que corresponden a un proceso de colmatación, indicativo de sedimentaciones marinas y aluviones. Se alude así mismo al hecho de que por aquellos días se habían efectuado trabajos arqueológicos en los terrenos para el Club de Polo Santa María que dieron igualmente resultados negativos.

Atendiendo a estos informes internos y externos, con fecha 27 de marzo de 2003 se emite un nuevo Oficio de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura en el que se concluye que “en la zona no se documenta yacimiento ni

material arqueológico alguno, por lo que no existe inconveniente de tipo arqueológico, para que por ese Ayuntamiento se autoricen las obras solicitadas.”

En particular, y según el Documento de Alcance emitido por la CMAOT del presente EsAE dentro del ámbito objeto de estudio no se localizan yacimientos arqueológicos; aunque probablemente debido a la falta de investigaciones arqueológicas en la zona.

#### PARAJE NATURAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RIO GUADIARO.

El Paraje Natural, situado al Sur y fuera de la zona de estudio, comprende al área delimitada por el estuario formado en la margen izquierda de la desembocadura, la barrera arenosa formada en su frente y el tramo final de la desembocadura del río, desde el puente de la Urbanización de Sotogrande hasta el litoral.

Formada a partir de una isla arenosa, que no presenta vegetación halófila alguna, cuenta con una vegetación típica zonas inundables de carácter ligeramente salobre con especies como *Tamarix africana* o taraje, carrizos, *Phragmites australis*, eneas, *Typha domingensis*, castañuelas, *Scirpus maritimus*, *S. holoschoenus*, bayuncos, *S. lacustris*, y diversas especies de juncos. Es de destacar por su rareza la presencia de *Matthiola tricuspidata*. Constituye un lugar importante como reposo y comedero para las aves migratorias que cruzan periódicamente el Estrecho.

Su inclusión como área relevante deviene de su gran peso ecológico y dinámico, estando catalogada en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos (Ley 2/1989).

Su dependencia a los ciclos de inundación hace fundamental conservar el buen funcionamiento hidrológico de la zona por la inexistencia de caños que limitan su inundación. En el entorno encontramos áreas con drenaje deficiente, encharcadas estacionalmente y con riesgos de inundación periódica, donde subsisten retazos de vegetación higrófila dominada por las gramíneas que no llegan a dar formaciones vegetales de entidad. No obstante su degradación, que es evidente por la existencia de residuos sólidos en las cercanías al cauce, depositados en los momentos de máxima avenida. Otro problema ambiental que presenta este Paraje Natural es la introducción de especies alóctonas fugadas de los jardines de la cercana Urbanización de Sotogrande que han proliferado con gran facilidad compitiendo por el espacio con las especies autóctonas. Destaca en este sentido la abundancia de la gramínea *Cortaderia selloana* (plumeros), así como la de diversas especies de acacias y cañas a lo que se suman varias especies de psitaciformes (cotorras) asilvestradas.

## LAGUNA DE TORREGUADIARO.

También fuera de la zona de estudio pero muy cercana aunque esta vez situada al Este se encuentra la laguna de Torreguadiaro.

Su singularidad estriba en que constituye una de las pocas lagunas costeras existentes en el litoral gaditano, presentando un amplio cinturón perilagunar en contacto ya con los sistemas dunares de la playa de Chullera.

Actualmente esta laguna se encuentra restaurada por parte de la Demarcación de Costas de Andalucía Atlántica ya que han sido y siguen siendo muchos los factores que afectan a su integridad. Con estas obras se pretende, básicamente, tanto mejorar la captación hídrica de la laguna como potenciar y regenerar su vegetación así como eliminar los vertidos y residuos y dotarla de infraestructuras para los visitantes.



Entre los riesgos más relevantes que soporta se encuentra su paulatina colmatación, con la disminución en la captura de aportes hídricos y reducción de la capacidad de su vaso lacustre. Las precipitaciones torrenciales dan lugar a coladas de lodo y fango que terminan por depositarse en las lagunas y van lentamente levantando el fondo de las mismas. Los cultivos y el manejo inapropiado de los mismos son las causas de que la erosión/colmatación se acelere y pongan en peligro la continuidad de este singular humedal.

Otro de los riesgos existentes es la disminución de los aportes hídricos en épocas estivales a consecuencia de la regularización de las escorrentías en sus

inmediaciones por las infraestructuras civiles y agrícolas incorporando este último a este sistema lacustre fertilizantes que favorecen la eutrofia de sus aguas. En la actualidad está previsto abastecer hídricamente a la laguna con los aportes procedentes del Canal de riego Pacheco. Este aporte evitará las eventuales intrusiones salinas en los meses de verano y temporales en invierno

La laguna tiene una significativa importancia ecológica, pues aparte del agua que contiene, los cinturones perilagunares con vegetación lacustre pueden ser lugar de albergue y nidificación de la avifauna característica de estos ambientes, con especies tan singulares como ánade real, la garza real, fochas, láridos y limícolas.

Las lagunas constituyen una de las principales singularidades ecológicas del término municipal, presentando una vegetación especializada, fanerógamas acuáticas y lacustres, y una rica y poco común avifauna. Acogen con regularidad a un importante número de especies de avifauna catalogadas como de interés especial o en peligro de extinción.

#### ÁREAS SENSIBLES O DE RIESGO DE IMPACTO.

##### ACUÍFEROS ALUVIAL DE GUADIARO Y PLIOCÉNICO DE SOTOGRANDE.

Además de las anteriormente determinadas áreas relevantes se considera área sensible a aquellas que se ven afectadas a la acción humana. Entre estas áreas especialmente sensibles es de destacar a los acuíferos Aluvial de Guadiaro y Pliocénico de Sotogrande.

Estos se localizan próximos a la costa y sobre un curso fluvial como es el Río Guadiaro. Están formados por materiales de diferente naturaleza capaces de almacenar y retener el recurso hídrico. Se dan dos tipos de litologías formadoras de acuíferos costeros: limos, arcillas, arenas, gravas y conglomerados del Cuaternario, depositados y formando la vega del Guadiaro. Estos materiales constituirán el Acuífero Aluvial del Río Guadiaro. Las margas, arenas, calcarenitas y lumaquelas del Plioceno dan lugar al Acuífero Pliocénico de Sotogrande, ocupando este una mayor extensión a la vega del Guadiaro y disponiéndose subyacente al aluvial.

Existe una relación entre el acuífero y el curso fluvial de Guadiaro, siendo el río afluente o influente en función de la altura en la que nos encontremos en el río y de los niveles piezométricos del acuífero.

Los recursos propios proceden de la infiltración correspondiente a la precipitación caída sobre el mismo acuífero, mientras que los recursos ajenos son aportados por la infiltración de los retornos de riegos, de la escorrentía superficial de

la cuenca vertiente y de la aportación subterránea de otros acuíferos. Las salidas se dan en base a surgencias, bombeos, drenajes al río, drenajes a otros acuíferos y salidas al mar.

Ambos acuíferos forman parte, junto con otros, de la Masa de Agua Subterránea Guadiaro-Genal-Hozgarganta.

Según el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas 2015-2021, los recursos extraídos de la masa de agua están en torno al 96% de los recursos explotables, habiéndose producido en los últimos años una evolución piezométrica sostenible. Sin embargo, la existencia de problemas de índole local en el acuífero plioceno de Sotogrande, hace necesario que se adopten medidas de vigilancia de la explotación de los recursos de esta masa de agua, para prevenir una inversión de esta tendencia.

Esta masa de agua ha sido designada por la Junta de Andalucía como Zona Vulnerable frente a la contaminación por nitratos. No obstante, en las últimas campañas se observa que el valor promedio de nitratos no supera el valor umbral (37,5 mg/L). Por otro lado, en las analíticas del año 2011 se detectaron valores de plaguicidas superiores a la norma de calidad, asociados a presiones por la actividad agrícola de la zona, produciendo el deterioro de la calidad química de las aguas de la masa. La tendencia en las últimas campañas es de clara disminución de estos valores, lo que permite anticipar que se alcanzará el buen estado en 2015.

Con respecto a los registros que superan el límite establecido por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, únicamente el valor medio del hierro total alcanza el umbral de 0,2 mg/l y, ocasionalmente, el manganeso supera su umbral de 0,05 mg/l, estando ambos valores relacionados con la escasa concentración de oxígeno que se registra tanto en el punto de control C.06.47.001-B (situado en el tramo medio del Genal), como en el C.06.48.001-B (inmediaciones del municipio de San Roque).

Según el análisis del estado de la masa de agua realizado en el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas 2015-2021 se concluye que la misma cuenta con un buen estado cuantitativo y un mal estado químico. Atendiendo a la tipificación de Presiones e Impactos que se incluye en el Anejo 1 de la Guía de Reporting 2016 (WFD Reporting Guidance 2016), se muestran en la siguiente tabla las presiones significativas identificadas en esta masa de agua, así como los impactos relacionados:

PRESIONES SIGNIFICATIVAS TIPIFICADAS	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS TIPIFICADOS
2.2. Contaminación difusa – Agricultura	Contaminación química

Además, se han identificado Otras Presiones que, si bien no ponen en riesgo el cumplimiento de los OMA, sí requieren medidas para corregir los impactos que provocan y prevenir posteriores deterioros del estado. Estas presiones son las que se recogen en la siguiente tabla:

OTRAS PRESIONES
2.10. Contaminación difusa – Otros (ganadería extensiva)
3.1. Toma/Derivación - Agricultura
3.2. Toma/Derivación - Abastecimiento urbano
3.6. Toma/Derivación - Otras

Cabe señalar que la demanda de riego asociado al mantenimiento de los campos de polo del valle del Guadiaro se ha incluido en la demanda de la urbana de Sotogrande.

La sobreexplotación y los vertidos directos o indirectos constituyen las mayores amenazas que pueden sufrir este tipo de formaciones hidrogeológicas muy sensibles a la contaminación.

Dado la susceptibilidad de sufrir impactos de estos elementos se consideran Áreas Sensibles. La permeabilidad de los materiales que lo componen permite la penetrabilidad tanto del recurso hídrico como de los contaminantes que pudieran estos llevar. Los distintos agentes capaces de provocar afecciones en los acuíferos dentro de la zona de estudio proceden, tal y como señala el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas 2015-2021, principalmente, de fertilizantes y biosanitarios aplicados en las explotaciones agrícolas de los regadíos de frutales que se dan sobre toda la llanura aluvial del Río Guadiaro.

Aunque no se aprecia a una escala de tiempo corta, estos son sensibles a la ocupación urbanística de los suelos y a la abusiva explotación de este por las captaciones superficiales existentes, ya que esta influye de manera directa en la recarga del mismo variando los niveles piezométricos y la contención de la intrusión salina.

La vulnerabilidad ante la contaminación en dichos acuíferos es, por tanto, muy alta, por lo que es necesario extremar las medidas preventivas ya que no existe ninguna protección natural frente a los contaminantes exteriores y, además, la eliminación de los elementos nocivos, una vez anulado el foco productor, es lenta y difícil de ahí que sea considerado como área especialmente sensible.

## RIESGOS DE INUNDACIONES.

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). Por su parte, los artículos 58 al 60 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía establecen los instrumentos de prevención del riesgo de inundación. De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

a) Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes.

b) Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y Mapas de Riesgo de Inundación.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior se elaboran los mapas de peligrosidad por inundaciones que incluyen tres escenarios: Baja (eventos extremos o período de retorno mayor o igual a 500 años), Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y Alta probabilidad de inundación (período de retorno mayor o igual a 10 años) y los mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente.

c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias

negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de Andalucía componen el conjunto de trabajos que culminan la primera fase de planificación (2016-2021) de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundaciones.

En este contexto, mediante Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, se aprueba, entre otros, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

A raíz de la tarea realizada por los instrumentos de prevención del riesgo de inundación citados, se identifican dos ARPSIs en el entorno del ámbito de actuación.

Código ARPSI	Nombre de la ARPSI	Tipo de ARPSI
ES060_ARPS_0003	Río Guadairo	Fluvial
ES060_ARPS_0139	Torreguadiaro (San Roque)	Marina

En las inundaciones costeras se ha contado con la colaboración de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

<b>ARPSI:</b>	ES060_ARPS_0139	<b>DEMARCACIÓN:</b>	DHCMA
<b>NOMBRE:</b>	Torreguadiaro (San Roque)		
			
Definición del ARPSI		Mapa de peligrosidad para T=500 años	
<b>Localización</b>			
<b>Longitud final:</b>	14,38 km	<b>Provincia:</b>	Cádiz
<b>Cuenca:</b>	Guadalquiron - Guadiaro - Manilva		
<b>Tipo de inundación</b>			
<b>Origen:</b>	Marina		
<b>Descripción:</b>	Superación natural de la capacidad		
<b>Extensión de la inundación</b>			
<b>Municipios afectados:</b>	San Roque		
<b>Categoría de las consecuencias adversas</b>			
<b>Salud humana:</b>	SI	<b>Patrimonio cultural:</b>	NO
<b>Medio ambiente:</b>	SI	<b>Actividad económica:</b>	SI

ARPSI Torreguadiaro (San Roque). Fuente: Elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo requeridos por el Real Decreto 903/2010 en la Costa Española (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).



ARPSI Río Guadiaro. Fuente: Mapa de Peligrosidad. Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación. Alta Probabilidad de inundación de la demarcación hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas, (CMAOT, enero de 2014).

La delimitación de zonas inundables y consecuentemente la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación son el segundo paso a la hora de implementar la Directiva de Inundaciones. Los mapas se elaboran según los criterios establecidos en la Directiva 2007/60/CE, en el Real Decreto 903/2010 y en la Ley 9/2010 y dentro del marco del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía.

Tras consultas a la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables se comprueba que si bien dichas ARPSIs se encuentran aprobadas, las láminas de agua asociadas a los mapas de peligrosidad así como los mapas de riesgos no se encuentran publicados a fecha de hoy.

Por otro lado cabe indicar que tal y como se especifica en la Resolución de 7 de abril de 2015, de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de la CTOTU de Cádiz de 13 de marzo de 2015, referente a la innovación del PGOU por Modificación Puntual en el Área NU-19, los Pinos, T.M. San Roque, dicha MP cuenta con: Informe Favorable de 25 de marzo de 2014 condicionando el desarrollo de la actuación a una serie de prescripciones sobre las infraestructuras hidráulicas, incorporadas al documento, por parte de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio); y con Informe Favorable de 19 de noviembre de 2012, en relación con las afecciones al Dominio Público Marítimo Terrestre y sus zonas de afección, por parte de la Dirección General de sostenibilidad de la costa y el Mar (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Entre las prescripciones a las que se refiere, se encuentra:

*"5.4. En cuanto a los riesgos de inundaciones asociados al río Guadiaro, no se observan afecciones a la Modificación. Sin embargo, a partir del Estudio presentado se constata la existencia de riesgos para el núcleo urbano de la Marina de Sotogrande, por lo que la Modificación, sin perjuicio de la administración competente para autorizar las obras en DPMT, deberá incluir las medidas de defensa necesarias."*

El Estudio al que se refiere la anterior prescripción es al redactado en noviembre del año 2011 por la empresa H.G.M.: "Estudio hidrológico-hidráulico del estuario del Guadiaro, en el término municipal de San Roque (Cádiz)", que fue informado favorablemente con fecha 13 de marzo de 2012. En el citado informe se dice textualmente que *"tras la revisión del estudio por parte de los Servicios Técnicos de la Delegación se consideran correctos tanto los caudales de avenida como la modelización hidráulica realizada"*.

En mayo de 2012 se presentó una "Adenda al estudio hidrológico-hidráulico del estuario del Guadiaro, en el término municipal de San Roque (Cádiz)" en el que se recogían las modificaciones propuestas.

Entre los objetivos de dicho Estudio se encontraba la propuesta de las medidas correctoras necesarias para proteger frente a la avenida de 500 años los suelos urbanos que se ubican en las márgenes del Estuario del Guadiaro en el tramo en estudio, en aplicación del Decreto 189/2002 sobre prevención de Avenidas e Inundaciones y de la Ley de Aguas de Andalucía.

Por tanto, con la Actuación contemplada en el PEI referente a la construcción de las Motas del Guadiaro se da respuesta a las prescripciones impuestas por el órgano ambiental en relación a los problemas de inundabilidad del núcleo urbano de la Marina de Sotogrande.

Por otro lado, otra de las prescripciones incluidas en el Informe especifica:

*"5.1. La viabilidad del sector queda condicionada a la presentación en el Plan Parcial de Ordenación de un nuevo proyecto constructivo completo donde se contemplen las obras de defensa, para evitar las inundaciones en la Marina de Sotogrande, provocadas por el desbordamiento del arroyo Montilla..."*

En septiembre del año 2010 se redactó el "Estudio hidrológico-hidráulico del tramo final del arroyo Montilla en el término municipal de San Roque (Cádiz)". Los objetivos del mismo se exponían en la Memoria del trabajo y se reproducen seguidamente:

1. Determinación mediante un modelo hidrometeorológico de los caudales avenida del arroyo Montilla asociados a las avenidas de 10 y 500 años de período de retorno.

2. Cálculo de las líneas de inundación de la avenida de 10 años de período de retorno, que es la que corresponde a la definición del Deslinde Técnico del DPH, según la normativa andaluza y el POTCG.

3. Definición de un encauzamiento para proteger los suelos aguas abajo de la avenida de los 500 años, así como para completar el semiencauzamiento que supondría, sólo por la margen izquierda, la ejecución del SGV previsto.

El citado estudio fue informado por la Delegación Provincial de Cádiz de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con fecha 13 de marzo de 2012. Entre sus conclusiones se incluían una serie de prescripciones por lo cual se redactó en septiembre de 2015, un “Nuevo Estudio hidrológico-hidráulico del tramo final del arroyo Montilla en el término municipal de San Roque (Cádiz)” en el que se recogen las observaciones formuladas por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico en su informe de marzo de 2012.

En noviembre de 2015 vio la luz el “Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de la cuenca del río Guadiaro” promovido por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Junta de Andalucía y redactado por la empresa consultora Euroestudios. En este estudio se determinaron los caudales de avenida y se delimitaron las zonas inundables en todas las cuencas vertientes del ámbito geográfico del trabajo con superficie mayor de 2 Km<sup>2</sup>, incluyendo lógicamente las del río Guadiaro.

En octubre de 2016 se redacta el informe sobre la “Valoración en materia de aguas al Documento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria relativa al Plan Especial de Infraestructuras, innovación por modificación puntual del PGOU de San Roque (Cádiz) Área UN-19 Los Pinos”, suscrito por D. José María Arenas Cabello, Jefe de Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de Aguas de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. En dicho informe se formularon las siguientes observaciones respecto de la inundabilidad del río Guadiaro en el ámbito de actuación:

*“Deberá contrastarse la validez de las soluciones técnicas de las obras de defensa con los últimos resultados del Estudio Hidrológico-Hidráulico de la cuenca del Guadiaro realizado por la D.G. de Planificación y Gestión del D.P.H. de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.*

*Respecto a las motas de protección de la avenida del Guadiaro habrá que justificar y evaluar la conveniencia de la ejecución de cada una de ellas, así como calcular el efecto en la inundabilidad que provoque cada una, tanto individualmente como sinérgicamente. Para ello, deberán contemplarse los caudales de avenida del arroyo que desemboca entre las motas de la margen derecha, sus efectos con la construcción de las motas y prever constructivamente la solución de la desembocadura del mismo entre las motas”.*

En junio de 2017 se redacta "Informe sobre el Estudio Hidrológico - Hidráulico del río Guadiaro en el término municipal de San Roque (Cádiz)" con el objeto de exponer los trabajos y comprobaciones realizados sobre los modelos hidrológico-hidráulicos del río Guadiaro para atender las observaciones formuladas en diversos informes por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía. Dichos trabajos consisten básicamente en la comprobación del modelo hidráulico del estuario del Guadiaro con los caudales obtenidos en el referido "Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de la cuenca del río Guadiaro". Esta comprobación se realiza en los dos escenarios considerados en el estudio original: situación actual y futura, una vez construidas las medidas correctoras propuestas.

Entre las conclusiones de este informe se incluye: "*Las obras de defensa definidas en el “Estudio hidrológico-hidráulico del estuario del Guadiaro, en el término municipal de San Roque (Cádiz)” y en su posterior Adenda, se han comprobado para los caudales obtenidos en el “Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de la cuenca del río Guadiaro” verificándose su validez para la avenida de 500 años de período de retorno incluso con mayores resguardos que los previstos en estudios precedentes.*"

Por último y tal y como se cita en el informe sectorial de Aguas de 4 de octubre de 2018: "*Tras la emisión de varias supervisiones a dicho estudio (entiéndase el primigenio Estudio de Inundabilidad de 2011) respecto a la metodología seguida y los resultados obtenidos, que han sido subsanados, se ha elaborado un Estudio Hidrológico-Hidráulico del Río Guadiaro en el T.M. de San Roque (Mayo 2018) donde se atiende y da respuesta a la totalidad de las consideraciones formuladas por la Administración Hidráulica Andaluza, definiendo protecciones frente a la inundabilidad de la avenida de 500 años de período de retorno compatibles con las condiciones hidráulicas y de contorno del río Guadiaro."*

Por otro lado, ambas Actuaciones, motas de protección del río Guadiaro y encauzamiento del arroyo Montilla deberán cumplir con lo especificado en el artículo

34 sobre "Protección contra las Inundaciones" del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas aprobado por Real Decreto 11/2016, de 8 de enero:

*2. Conforme se establece en el artículo 60 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía para la protección contra inundaciones se estará a lo dispuesto en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación cuya aprobación corresponderá a la Consejería competente en materia de agua, teniendo sus determinaciones carácter obligatorio. El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación se elaborará de acuerdo con la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio.*

*Además, en materia de prevención de avenidas e inundaciones se estará a lo que disponga el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Andalucía, marco general de intervención en la materia en Andalucía.*

*4. Adicionalmente, a lo que se establezcan en los citados Planes, se deberán cumplir las siguientes determinaciones:*

*a) Los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, no podrán incluir determinaciones que no sean compatibles con el contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación y de prevención de avenidas e inundaciones en Andalucía, y reconocerán el carácter rural de los suelos delimitados como zonas inundables por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía.*

*b) En las zonas inundables no se permitirá la edificación o la instalación de nuevas construcciones, temporales o permanentes.*

*d) En núcleos urbanos con problemas de inundaciones identificados se adoptarán las medidas necesarias para la defensa frente a las avenidas de 500 años de retorno, según establece el artículo 18 del Decreto 189/2002 por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces. Para ello las Administraciones Estatal, Autonómica y Local prestarán la máxima diligencia posible en la ejecución de dichas actuaciones, pudiendo suscribir convenios para la financiación de las infraestructuras de prevención de inundaciones.*

*e) Las obras de cruce se dimensionarán para evacuar sin producir daños las avenidas de 500 años de periodo de retorno. Dichas obras no empeorarán las*

*condiciones preexistentes de desagüe y no afectarán al cauce ni a la zona de flujo preferente, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo impidan.*

*6. Las zonas inundables son compatibles con usos que no reduzcan la capacidad de evacuación de las avenidas o que no incrementen los riesgos de inundación. Con carácter general, en las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de evacuación de caudales extraordinarios. Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. Así mismo, quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación, las zonas de acampada y la instalación de campings. Los usos permitidos en las zonas inundables donde se ubiquen nuevos crecimientos de los núcleos de población son: jardines, parques y áreas de juego y recreo, siempre al aire libre, sobre tierra y sin ningún tipo de cerramiento.*

*Los citados usos deberán de cumplir los siguientes requisitos:*

- a) No disminuyan la capacidad de evacuación de los caudales de avenidas.*
- b) No incrementen la superficie de zona inundable.*
- c) No produzcan afección a terceros.*
- d) No agraven los riesgos derivados de las inundaciones, ni generen riesgos de pérdidas de vidas humanas. No se permitirá su uso como.*
- e) No degraden la vegetación de ribera.*
- f) Permitan una integración del cauce en la trama urbana, en forma tal que la vegetación próxima al cauce sea representativa de la flora autóctona riparia, preservando las especies existentes y acometiendo el correspondiente proyecto de restauración, rehabilitación o mejora ambiental del cauce y sus márgenes, así como previendo su mantenimiento y conservación.*
- g) Las especies arbóreas no se ubicarán en zonas que reduzcan la capacidad de evacuación de caudales de avenida.*

*7. Con carácter general, no se permite la ejecución de rellenos en zona inundable, salvo la restauración de canteras, graveras u otras explotaciones, siempre sin aumentar la cota natural de terreno anterior a la explotación, sin producir daños a terceros y siempre que cuenten con la correspondiente autorización. Queda prohibida la alteración del relieve natural de terreno creando zonas o puntos bajos susceptibles de inundación, salvo que se adopten como medida de prevención de inundaciones en núcleos urbanos consolidados con riesgos de inundación.*

9. *En Andalucía, la delimitación de las zonas inundables corresponde a la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía. Las actuaciones de limpieza de cauces públicos situados en zonas no urbanas corresponden a la Administración competente en la gestión del dominio público hidráulico. Por su parte, las actuaciones de limpieza de cauces públicos relacionadas con infraestructuras o actuaciones sobre los mismos serán competencia de los titulares de dicha actuación, teniendo la obligación de conservar despejada la sección transversal de desagüe, corriendo por su cuenta el mantenimiento ordinario y extraordinario, tanto de la capacidad de desagüe de la infraestructura, como de su zona de influencia, que, de no indicarse lo contrario, se establece en 50 m aguas arriba y aguas abajo de la obra de paso, sin perjuicio de las competencias de las administraciones hidráulicas sobre el dominio público hidráulico y de la Administración Hidráulica Andaluza en desarrollo del Real Decreto 1132/1984. Las Administraciones Central, Autonómica y Local podrán suscribir convenios para la financiación de estas actuaciones.*

10. *En los cauces se prohibirán, con carácter general, los entubados, embovedados, marcos cerrados, canalizaciones y encauzamientos por provocar la degradación del dominio público hidráulico. Estos últimos sólo podrán autorizarse cuando se requieran para la defensa de los núcleos urbanos consolidados con riesgos de inundación.*

#### **f) Identificación de afecciones a dominios públicos y espacios naturales protegidos.**

El presente apartado tiene como objeto examinar, poner de manifiesto las diferentes afecciones de la legislación y planificación sectorial, en cuanto a la presencia de dominios públicos o de espacios naturales protegido o cautelares, sobre la totalidad del ámbito de estudio.

#### **ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.**

Tal y como se expresa en el Informe emitido por el Servicio de Espacios Naturales Protegidos de la Delegación Territorial de Cádiz de 21/09/2016 incluido en el Documento de Alcance del presente EsAE, "*tras ser revisada y valorada la documentación aportada no son previsibles afecciones relevantes a Espacios Naturales Protegidos, ni impactos significativos sobre georrecursos, ecosistemas y especies amenazadas o de especial interés...*".

## RED DE CARRETERAS

Tal y como se expresa en el Informe emitido por el Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Fomento y Vivienda de Cádiz de 16/09/2016 incluido en el Documento de Alcance del presente EsAE, *"una vez analizada la documentación aportada, este Servicio informa que la Actuación no afecta a ninguna carretera de la Red Autonómica de la Junta de Andalucía:"*

La afección sí se produce en la ampliación de la rotonda de la A-7, incluida dentro de la construcción del SGRV, que se sitúa en los actuales terrenos del DPC, ya que dicha actuación, aunque ejecutada por el Ayuntamiento de San Roque, será propiedad del Ministerio de Fomento, al formar parte de su infraestructura.

Así mismo el SGRV, en los 50 m más cercanos a la rotonda propiedad del Ministerio de Fomento se debe adecuar a las prescripciones del mismo con objeto de asegurar un correcto funcionamiento conjunto.

Los terrenos necesarios para la construcción del SGRV dado que están incluidos en la Modificación Puntual, serán puestos a disposición a través del Proyecto de Reparcelación correspondiente.

## DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El DPH está regulado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En este se establece una Zona de Servidumbre de Tránsito de 5 m desde el borde del DPH, y una Zona de Policía de Aguas de 100 m desde el borde del DPH, todo ello de obligado cumplimiento. El DPH se corresponde con el cauce y sus márgenes.

Según el artículo 9 del citado Reglamento, en la zona de policía de 100 m de anchura, medidos horizontalmente a partir del cauce y con el fin de proteger el Dominio Público Hidráulico y el régimen de corrientes, quedan sometidos a lo dispuesto en el Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:

- 1.- Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
- 2.- Las extracciones de áridos.
- 3.- Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.
- 4.- Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

Las riberas de los ríos y cauces públicos, según esta legislación, se dedicarán preferentemente a usos forestales. La ordenación de usos de los márgenes y zonas de protección que se realicen desde el planeamiento urbanístico comprenderá las medidas necesarias para la mejor protección de los cauces y de las aguas.

Por otra parte, las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, forman parte también del dominio público estatal como dominio público hidráulico. En este sentido hay que resaltar en el ámbito la presencia de los Acuíferos Aluvial de Guadiaro y Plioceno de Sotogrande.

Según la Ley de Aguas, el Dominio Público de los acuíferos se entiende sin perjuicio de que el propietario del fondo pueda realizar cualquier obra que no tenga por finalidad la extracción o aprovechamiento del agua, ni perturbe su régimen ni deteriore su calidad.

El Río Guadiaro pertenece al Dominio Público Hidráulico aguas arriba del Puente de la Autovía del Mediterráneo (N-340), encontrándose deslindado por Resolución de 27 de febrero de 2009, de la Dirección General de Dominio Público Hidráulico de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se aprueba el deslinde del Dominio Público Hidráulico en ambas márgenes del Río Guadiaro, en los términos municipales de Casares, Jimena de la Frontera y San Roque y quedando libre de afección según las Actuaciones planteadas en el Plan de Infraestructuras.

Por su parte, sí se produce afección al DPH del arroyo Montilla, debido al encauzamiento del mismo, que discurre por el trazado actual del arroyo, hasta el cambio de trazado que se produce a partir del p.k. 0+740. Por lo tanto, las únicas ocupaciones de terrenos fuera del dominio público necesarias son las derivadas del cambio de trazado que se produce a partir de dicho p.k.

El resto de movimiento de tierras preciso para el encauzamiento; es decir, todo el movimiento de tierras que se realiza para generar un canal que pueda evacuar la avenida de 500 años de período de retorno, se sitúa en las zonas de afección y servidumbre del arroyo, y no es objeto de cambio de titular, únicamente de ocupación temporal durante las obras, manteniéndose la propiedad del suelo tal y como está en este momento tras las obras pues mantendrán su uso tras dicho encauzamiento.

A partir el pk 0+740 es necesario, según los estudios hidráulicos de la Modificación Puntual, modificar el trazado del arroyo, por lo que es necesario que el Ayuntamiento obtenga los terrenos para la nueva delimitación del Dominio Público Hidráulico.

Tal y como se expresa en el Documento de Alcance del presente EsAE, *"vez ejecutada la obra de encauzamiento, deberá procederse al deslinde administrativo del tramo encauzado del Arroyo Montilla. El proyecto de urbanización o de obra de encauzamiento del arroyo Montilla deberá incluir los costes del deslinde administrativo del tramo de actuación. El expediente administrativo de deslinde deberá iniciarse (y llegar al menos hasta la provisión de fondos) antes de la finalización de las obras de urbanización del sector del Plan Parcial de Ordenación "Los Pinos".*

Por otro lado, el arroyo de la Horra es afluente del río Guadiaro por su margen derecha, produciéndose la confluencia de ambas corrientes en la urbanización Sotogrande. El PEI plantea la instalación de 206 m de muro de hormigón en la margen izquierda del arroyo de la Horra y 74 m de muro de hormigón en la margen derecha. La cota superior del muro es 4,35 m en la margen derecha y en el mismo tramo de la margen izquierda, bajando a 4,00 m en la margen izquierda, siendo innecesario en la derecha.

Se produce, por tanto, afecciones al DPH del Arroyo Estos muretes se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, que se ubican en las márgenes del arroyo en el tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

#### YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS PATRIMONIALES.

En particular, y según el Documento de Alcance emitido por la CMAOT del presente EsAE dentro del ámbito objeto de estudio no se localizan yacimientos arqueológicos; aunque se indica que probablemente debido a la falta de investigaciones arqueológicas en la zona.

En el entorno se localiza el asentamiento prehistórico reciente y ciudad romana de Barbésula y los asentamientos protohistóricos del Guadiaro. Están incluidos en el Catálogo Arqueológico de Bienes Culturales en el Término Municipal y en el Catálogo del P.G.M.O.U. de 1996, denominadas como yacimientos arqueológicos. Barbésula se corresponde con un asentamiento humano originado en la Prehistoria reciente, siendo su nombre el de una ciudad estipendiaria del Convento Jurídico Gaditano, citada por Plinio, Pomponio Mela y el Anónimo de Rávena. Se encontraba en la orilla derecha de la desembocadura del río Guadiaro, junto a la actual urbanización de Sotogrande, en el término municipal de San Roque. Allí han aparecido los restos de un templo dedicado a Diana, así como varias

inscripciones honoríficas y funerarias conservadas en el Cortijo de Guadiaro y en el Museo de Cádiz.

Esta villa romana, que destaca por un templo dedicado a Diana, la diosa romana de la caza, se encuentra situada en una colina detrás de Pueblo Nuevo, cerca del estuario del río Guadiaro.

La estructura territorial provocada por la aparición de Barbésula y Carteia como núcleos urbanos con una intensa actividad comercial, su enlace terrestre mediante un camino litoral y su proyección hacia la sierra mediante caminos que ascendían por los cauces fluviales, determinan el esquema histórico del término municipal de San Roque durante toda la Edad Antigua. No puede olvidarse, en ningún caso, la importancia topográfica de Gibraltar y la función de todo el término como foco de atracción para las comunidades indígenas de la sierra hacia una función de trasiego comercial en la que sería esencial el abastecimiento de materiales para la construcción naval; de este modo, la primitiva riqueza arbórea de Sierra Carbonera se puso al servicio de la carpintería de ribera lo que equivale al comienzo de su deforestación.

A estos se suma la Torre Nueva de Guadiaro, torre vigía de edad moderna y, bajo el régimen de protección especial de Cauces y Márgenes, zona de regadío de la CHS y otras protecciones de carácter medioambiental, Sotogrande-Depuradora Río.

Debe puntualizarse que ninguno de estos elementos se ve afectado por la localización estricta de las Actuaciones del PEI.

## DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

El ámbito de estudio cuenta con Dominio Público Marítimo-Terrestre deslindado perteneciente al estuario del Río Guadiaro aguas abajo del Puente de la Autovía del Mediterráneo.

En la Ley 22/88, de Costas (modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral) se establece que son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal, en virtud de lo dispuesto en el artículo 132.2 de la Constitución:

1. La ribera del mar y de las rías, que incluye:
  - La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde

alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas.

Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.

- Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, tengan o no vegetación, formadas por la acción del mar o del viento marino, u otras causas naturales o artificiales.

2. El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.

3. Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.

En este sentido, no podrán existir terrenos de propiedad distinta de la demanial del Estado en ninguna de las pertenencias del dominio público marítimo-terrestre, ni aun en el supuesto de terrenos ganados al mar o desecados en su ribera, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 49.

La Ley establece las siguientes servidumbres legales:

#### Servidumbre de protección

La servidumbre de protección recaerá sobre una zona de 100 m medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. La extensión de esta zona podrá ser ampliada por la Administración del Estado, de acuerdo con la de la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, hasta un máximo de otros 100 m, cuando sea necesario para asegurar la efectividad de la servidumbre, en atención a las peculiaridades del tramo de costa de que se trate.

En los terrenos comprendidos en esta zona se podrán realizar sin necesidad de autorización cultivos y plantaciones, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 27.

En los primeros 20 m de esta zona se podrán depositar temporalmente objetos o materiales arrojados por el mar y realizar operaciones de salvamento

marítimo; no podrán llevarse a cabo cerramientos, salvo en las condiciones que se determinen reglamentariamente.

Los daños que se ocasionen por las ocupaciones a que se refiere el párrafo anterior serán objeto de indemnización según lo previsto en la Ley de Expropiación Forzosa.

En la zona de servidumbre de protección estarán prohibidos:

- Las edificaciones destinadas a residencia o habitación.
- La construcción o modificación de vías de transporte interurbanas y las de intensidad de tráfico superior a la que se determine reglamentariamente, así como de sus áreas de servicio.
- Las actividades que impliquen la destrucción de yacimientos de áridos.
- El tendido aéreo de líneas eléctricas de alta tensión.
- El vertido de residuos sólidos, escombros y aguas residuales sin depuración.
- La publicidad a través de carteles o vallas o por medios acústicos o audiovisuales.

Con carácter ordinario, sólo se permitirán en esta zona, las obras, instalaciones y actividades que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación o presten servicios necesarios o convenientes para el uso del dominio público marítimo-terrestre, así como las instalaciones deportivas descubiertas. En todo caso, la ejecución de terraplenes, desmontes o tala de árboles deberán cumplir las condiciones que se determinen reglamentariamente para garantizar la protección del dominio público.

En la misma forma podrán ser autorizadas las edificaciones a que se refiere la letra a) y las instalaciones industriales en las que no concurren los requisitos del apartado 2, que sean de excepcional importancia y que, por razones económicas justificadas, sea conveniente su ubicación en el litoral, siempre que, en ambos casos, se localicen en zonas de servidumbre correspondientes a tramos de costa que no constituyan playa, ni zonas húmedas u otros ámbitos de especial protección. Las actuaciones que se autoricen conforme a lo previsto en este apartado deberán acomodarse al planeamiento urbanístico que se apruebe por las Administraciones competentes.

Los usos permitidos en la zona de servidumbre de protección estarán sujetos a autorización de la Administración del Estado, que se otorgará con sujeción a lo dispuesto en la presente Ley, y en las normas que se dicten, en su caso, de

conformidad con lo previsto en el artículo 22, pudiéndose establecer las condiciones que se estimen necesarias para la protección del dominio público.

Si la actividad solicitada estuviese vinculada directamente a la utilización del dominio público marítimo-terrestre será necesario, en su caso, disponer previamente del correspondiente título administrativo otorgado conforme a esta Ley.

#### Servidumbre de tránsito

La servidumbre de tránsito recaerá sobre una franja de 6 m, medidos tierra adentro a partir del límite interior de la ribera del mar. Esta zona deberá dejarse permanentemente expedita para el paso público peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento, salvo en espacios especialmente protegidos. En lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario, hasta un máximo de 20 m. Esta zona podrá ser ocupada excepcionalmente por obras a realizar en el dominio público marítimo-terrestre. En tal caso se sustituirá la zona de servidumbre por otra nueva en condiciones análogas, en la forma en que se señale por la Administración del Estado. También podrá ser ocupada para la ejecución de paseos marítimos.

En la Disposición Transitoria 4ª.2 de la Ley de Costas, también se establece:

*"En las obras e instalaciones legalizadas conforme a lo previsto en el apartado anterior, así como en las construidas o que puedan construirse al amparo de licencia municipal y , cuando fuera exigible , autorización de la Administración del Estado otorgada con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley, que resulten contrarias a lo establecido en la misma , se aplicarán las siguientes reglas : (...)*

*b ) Si se emplazan en la zona de servidumbre de tránsito, los titulares de las construcciones e instalaciones podrán realizar las obras de reparación, mejora, consolidación y modernización siempre que no impliquen aumento de volumen, altura ni superficie de las construcciones existentes y sin que el incremento de valor que aquellas comporten pueda ser tenido en cuenta a efectos expropiatorios. Tales obras no podrán ser autorizadas por el órgano urbanístico competente, sin que con carácter previo, la Administración del Estado emita un informe favorable en el que conste que la servidumbre de tránsito queda garantizada. Este informe deberá emitirse en el plazo de dos meses desde su solicitud, si en dicho plazo no se emitiera se entenderá que tiene carácter favorable."*

A este efecto, la Disp. Trans. 14ª.5 Reglamento de Costas, señala:

*"A los efectos previstos en la letra b) del apartado segundo de la disposición transitoria cuarta de la Ley 22/1988, de 28 de julio, se considerará que la servidumbre de tránsito queda garantizada si se encuentra **total y permanentemente desocupada en al menos tres metros de anchura desde la ribera del mar**, con un gálibo libre en altura de, al menos, 3 metros, de tal forma que, además del paso público peatonal, quede también garantizado el de los vehículos de vigilancia y salvamento."*

Por tanto, en la zona donde la servidumbre de tránsito se sitúe en suelo urbano anterior a 1988, dicha servidumbre podrá ser reducida de manera justificada hasta los 3 m.

#### Servidumbre de acceso al mar

La servidumbre de acceso público y gratuito al mar recaerá sobre los terrenos colindantes o contiguos al dominio público marítimo-terrestre, en la longitud y anchura que demanden la naturaleza y finalidad del acceso.

Para asegurar el uso público del dominio público marítimo-terrestre, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística del litoral establecerán, salvo en espacios calificados como de especial protección, la previsión de suficientes accesos al mar y aparcamientos, fuera del dominio público marítimo-terrestre. A estos efectos, en las zonas urbanas y urbanizables, los de tráfico rodado deberán estar separados entre sí, como máximo, 500 m, y los peatonales, 200 m. Todos los accesos deberán estar señalizados y abiertos al uso público a su terminación.

Se declaran de utilidad pública a efectos de la expropiación o de la imposición de la servidumbre de paso por la Administración del Estado, los terrenos necesarios para la realización o modificación de otros accesos públicos al mar y aparcamientos, no incluidos en el apartado anterior.

No se permitirán en ningún caso obras o instalaciones que interrumpen el acceso al mar sin que se proponga por los interesados una solución alternativa que garantice su efectividad en condiciones análogas a las anteriores, a juicio de la Administración del Estado.

#### Zona de influencia

La ordenación territorial y urbanística sobre terrenos incluidos en una zona, cuya anchura se determinará en los instrumentos correspondientes y que será como mínimo de 500 m a partir del límite interior de la ribera del mar, respetará las

exigencias de protección del dominio público marítimo-terrestre a través de los siguientes criterios:

- En tramos con playa y con acceso de tráfico rodado, se preverán reservas de suelo para aparcamientos de vehículos en cuantía suficiente para garantizar el estacionamiento fuera de la zona de servidumbre de tránsito.
- Las construcciones habrán de adaptarse a lo establecido en la legislación urbanística. Se deberá evitar la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes, sin que, a estos efectos, la densidad de edificación pueda ser superior a la media del suelo urbanizable programado o apto para urbanizar en el término municipal respectivo.

Por otra parte, respecto a la utilización del dominio público marítimo-terrestre se establece lo siguiente:

La utilización del dominio público marítimo-terrestre y, en todo caso, del mar y su ribera será libre, pública y gratuita para los usos comunes y acordes con la naturaleza de aquél, tales como pasear, estar, bañarse, navegar, embarcar y desembarcar, varar, pescar, coger plantas y mariscos y otros actos semejantes que no requieran obras e instalaciones de ningún tipo y que se realicen de acuerdo con las leyes y reglamentos o normas aprobadas conforme a esta Ley.

Los usos que tengan especiales circunstancias de intensidad, peligrosidad o rentabilidad y los que requieran la ejecución de obras e instalaciones sólo podrán ampararse en la existencia de reserva, adscripción, y autorización y concesión, con sujeción a lo previsto en esta Ley, en otras especiales, en su caso, y en las normas generales o específicas correspondientes, sin que pueda invocarse derecho alguno en virtud de usucapión, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.

Únicamente se podrá permitir la ocupación del dominio público marítimo-terrestre para aquellas actividades o instalaciones que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación.

A estos efectos, y cualquiera que sea el título habilitante de la ocupación y la Administración que lo otorgue, quedarán expresamente excluidas las utilidades mencionadas en el artículo 25.1, excepto las del apartado b), previa declaración de utilidad pública por el Consejo de Ministros, y el vertido de escombros utilizables en rellenos, debidamente autorizados.

Previamente al otorgamiento del título administrativo habilitante para la ocupación del dominio público, deberá quedar garantizado el sistema de eliminación de aguas residuales, de acuerdo con las disposiciones vigentes. El posterior incumplimiento de esta obligación dará lugar a la declaración de caducidad del título administrativo y al levantamiento de las instalaciones, sin perjuicio de la sanción que, en su caso, corresponda.

Las playas no serán de uso privado, sin perjuicio de lo establecido en la presente Ley sobre las reservas demaniales. Las instalaciones que en ellas se permitan, además de cumplir con lo establecido en el artículo anterior, serán de libre acceso público, salvo que por razones de policía, de economía u otras de interés público, debidamente justificadas, se autoricen otras modalidades de uso.

Las edificaciones de servicio de playa se ubicarán, preferentemente, fuera de ella, con las dimensiones y distancias que reglamentariamente se determinen.

La ocupación de la playa por instalaciones de cualquier tipo, incluyendo las correspondientes a servicios de temporada, no podrá exceder, en conjunto, de la mitad de la superficie de aquélla en pleamar y se distribuirá de forma homogénea a lo largo de la misma. Se solicitará de la Administración del Estado la distribución cuando se estime que existen condiciones especiales.

Quedarán prohibidos el estacionamiento y la circulación no autorizada de vehículos, así como los campamentos y acampadas.

La Administración del Estado, sin perjuicio de las competencias de Comunidades Autónomas o Ayuntamientos, dictará las normas generales y las específicas para tramos de costas determinados, sobre protección y utilización del dominio público marítimo-terrestre, con sujeción a lo previsto en esta Ley. Tales normas incluirán directrices sobre las siguientes materias:

- ❑ Realización de actuaciones de defensa, regeneración, recuperación, mejora y conservación del dominio público.
- ❑ Prioridades para atender las demandas de utilización, existentes y previsibles, en especial sobre servicios de temporada en playas, vertidos, y extracciones de áridos en la ribera del mar y en los terrenos calificados de dominio público en virtud de los artículos 4 y 5.
- ❑ Localización en el dominio público de las infraestructuras e instalaciones, incluyendo las de eliminación de aguas residuales y vertidos al mar.
- ❑ Otorgamiento de concesiones y autorizaciones.

- Régimen de utilización de las playas, seguridad humana en los lugares de baño y demás condiciones generales sobre uso de aquéllas y sus instalaciones.
- Adquisición, afectación y desafectación de terrenos.

Las normas específicas serán sometidas a informe de la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, con carácter previo a su aprobación.

Respecto al planeamiento territorial y urbanístico la Ley establece que en la tramitación de todo planeamiento territorial y urbanístico que ordene el litoral, el órgano competente, para su aprobación inicial, deberá enviar, con anterioridad a dicha aprobación, el contenido del proyecto correspondiente a la Administración del Estado para que ésta emita, en el plazo de un mes, informe comprensivo de las sugerencias y observaciones que estime convenientes.

Concluida la tramitación del plan o normas de que se trate e inmediatamente antes de la aprobación definitiva, la Administración competente dará traslado a la del Estado del contenido de aquél para que en el plazo de dos meses se pronuncie sobre el mismo. En caso de que el informe no sea favorable en aspectos de su competencia, se abrirá un período de consultas, a fin de llegar a un acuerdo. Si, como resultado de este acuerdo, se modificara sustancialmente el contenido del plan o normas, deberá someterse nuevamente a información pública y audiencia de los Organismos que hubieran intervenido preceptivamente en la elaboración.

El cumplimiento de los trámites a que se refiere el apartado anterior interrumpirá el cómputo de los plazos que para la aprobación de los planes de ordenación se establecen en la legislación urbanística.

A fin de asegurar la coherencia de la actuación de las Administraciones Públicas en la Zona Litoral, se atribuye a la Administración del Estado la facultad de coordinar la actividad de la Administración Local implicada, en los términos del artículo 59 de la Ley reguladora de las Bases del Régimen Local.

#### *AFECCIONES DEL DPMT EN RELACIÓN CON EL ESTUARIO DE GUADIARO.*

Actuaciones propuestas en la **margen derecha** del río Guadiaro:

1<sup>er</sup> tramo: Mota de Protección entre los p.k.s 0+000 y 0+803,305. 805 ml de terraplén de 6,00 m de anchura en coronación y cota superior 4,35 m; discurre desde el estribo del puente de la autopista A-7 hasta la desembocadura del arroyo de la Horra. En la coronación se materializa un camino de 6,00 m que actúa como zona de servidumbre del DPMT, y el pie de terraplén no invade dicho DPMT.

2º tramo: Muro de protección entre los hitos M-14 y M-21: 610 ml de muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y altura de 1,20 desde nivel de suelo (formaliza el cerramiento de las parcelas a la vez que las protege de las inundaciones) que comienza aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra. En planta se coloca de modo que el trasdós del muro coincide con la línea que define la zona de servidumbre, es decir, paralela a 6,00 m de la línea que define el deslinde del DPMT. La cota del muro, con la altura fija de 1,20 m de rasante, siempre está por encima de la necesaria para la protección de las avenidas que está entre los 4,20 m y los 2,50 m.

Tramo arroyo de la Horra: 206 m de muro de hormigón en la margen izquierda del arroyo de la Horra y 74 m de muro de hormigón en la margen derecha. La cota superior del muro es la 4.35 m en la margen derecha y en el mismo tramo de la margen izquierda, bajando a la 4.00 m en la margen izquierda, siendo innecesario en la derecha.

Actuaciones propuestas en la **margen izquierda** del río Guadiaro:

1º tramo: Mota de Protección entre los p.k.s 0+000 y 0+150,974. 150 ml de terraplén de 1,00 m de anchura en coronación y cota de coronación de 4,00 m. Las obras comienzan aguas abajo de la depuradora de Sotogrande, y llega hasta el inicio de la urbanización de la marina. Se sitúa fuera de la zona de servidumbre de tránsito, tras la vegetación arbórea existente, de forma que esta no se vea afectada.

2º tramo: Muro de protección. 172 m de muro de hormigón desde la urbanización de la marina. El muro se sitúa igualmente fuera de la zona de servidumbre de tránsito, siguiendo el límite de la parcela edificada en un primer tramo y a 50 cm del borde del carril bici cuando el muro discurre paralelo a él.

## DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

Se corresponde en el ámbito con la Marina de Sotogrande. Según la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, de 24 de noviembre de 1992, se denomina puerto marítimo al conjunto de espacios terrestre, aguas marítimas e instalaciones que, situado en la ribera del mar o de las rías, reúna condiciones físicas, naturales o artificiales y de organización que permitan la realización de operaciones de tráfico portuario, y sea autorizado para el desarrollo de estas actividades por la Administración competente.

Pertencen al dominio público portuario estatal:

- Los terrenos, obras e instalaciones fijas portuarias de titularidad estatal afectados al servicio de los puertos.
- Los terrenos e instalaciones fijas que las Autoridades Portuarias adquieran mediante compraventa, expropiación o por cualquier otro título para el cumplimiento de sus fines, cuando sean debidamente afectados.
- Las obras que el Estado o las Autoridades Portuarias realicen sobre dicho dominio.
- Las obras construidas por los titulares de una concesión de dominio público portuario, una vez extinguida ésta.
- Los terrenos, obras e instalaciones fijas de señalización marítima, afectados a las Autoridades Portuarias para esta finalidad.
- Los espacios de aguas incluidos en la zona de servicio de los Puertos.

La ocupación y utilización del Dominio Público Portuario estatal se ajusta a lo establecido en la legislación reguladora del Dominio Público Marítimo Terrestre estatal, con las salvedades y singularidades que se recogen en la Ley de Puertos del Estado y Marina Mercante.

#### OTROS CONDICIONANTES DE LA LEGISLACIÓN SECTORIAL Y AMBIENTAL:

##### 1. Delimitación cautelar del Parque Fluvial del Guadiaro.

Previsto en el POTCG, para ser objeto de un Plan Especial. El POT incluye una ficha con una delimitación cautelar hasta que se redacte y se apruebe el PE.

Es dentro de dicha delimitación del Parque Fluvial donde se definen las motas de protección del Río Guadiaro, que serán integradas en él una vez que dicho Parque Fluvial se formalice.

A continuación se inserta la Ficha del Parque y la Normativa que le afecta:

*“Artículo 48. Parques fluviales. (D y R)*

*1. La red de parques fluviales está compuesta por los correspondientes al río Guadiaro, río Guadarranque y río Palmones, que se delimitan en el Plano de Ordenación de Usos y Protección de Recursos. (D)*

*2. La delimitación que aparece en el Plano de Ordenación de Usos y Protección de Recursos tiene carácter indicativo y cautelar hasta tanto se establezca la delimitación y ordenación de los espacios de uso público o dotacionales por el planeamiento urbanístico general, mediante Plan Especial o mediante el correspondientes Proyecto de Actuación. (D)*

3. Se recomienda a los organismos competentes en materia de aguas y de costas la realización de actuaciones para la recuperación de estos cauces fluviales, así como de los tramos de sus desembocaduras.

4. La ordenación y adecuación de los parques fluviales tendrá en cuenta los siguientes criterios: (D)

a) Se garantizará la conservación de los recursos y valores naturales y paisajísticos preexistentes y su integración con los espacios de su entorno.

b) En el ámbito del parque fluvial se podrán desarrollar los siguientes usos:

- Parque metropolitano.

- Áreas recreativas de uso público.

- Áreas para la práctica deportiva al aire libre.

- Áreas para las actividades de educación ambiental y centros de interpretación del patrimonio territorial.

- Itinerarios.

- Usos agrícolas, ganaderos extensivos o forestales.

- Servicios privados de actividades recreativas y deportivas al aire libre.

c) Se garantizará el acceso al uso público de una red de espacios e itinerarios identificados y acondicionados a tal efecto.

d) Se adecuarán caminos de accesos y de recorrido lineal para paseos fluviales en la zona de servidumbre y se acondicionarán zonas y miradores para el uso recreativo, deportivo y de ocio, garantizando en todo caso la permeabilidad y accesibilidad a las zonas costeras y la compatibilidad con las actividades agrícolas y ganaderas extensivas.

e) Se favorecerá la conexión de estos espacios con la red de itinerarios y con el dominio público marítimoterrestre, para fomentar las conexiones entre el litoral y el interior y se garantizará y fomentará su funcionalidad como corredores ecológicos.

f) En los cauces, riberas y márgenes no se podrán establecer instalaciones o construcciones fijas que puedan perjudicar la capacidad de evacuación de las aguas.

g) En la red de uso público solo se podrán ubicar instalaciones para usos recreativos, de ocio, didácticos y deportivos al aire libre, y las destinadas a la restauración, que en todo caso se adaptarán a las características morfológicas, paisajísticas y ambientales del entorno, evitando los lugares más valiosos desde el punto de vista de los recursos naturales, ambientales y paisajísticos. En el resto del ámbito del Plan Especial se regularán los usos agrícolas, forestales y ganaderos extensivos y las instalaciones asociadas a estos usos de forma que se asegure su existencia sin que los usos o las actividades alteren las finalidades de estos espacios.

*h) Se adoptarán medidas de protección, reducción de impacto y de vertidos sobre los lechos, restauración y reforestación y acondicionamiento de márgenes y riberas.*

*i) Las actuaciones a realizar en cada zona deben procurar la restauración de los espacios degradados e introducir las medidas necesarias para garantizar la preservación de los recursos naturales.*

*5. Las fichas incluidas en el Anexo I a esta Normativa establecen, con rango de directriz, la localización y la justificación y criterios detallados de ordenación para cada uno de los parques fluviales (D).*

*6. El planeamiento urbanístico general deberá establecer la plena integración de los corredores fluviales metropolitanos, y de los parques metropolitanos, en su caso, en la estructura general y orgánica del municipio, y preverá su ordenación pormenorizada y desarrollo, así como la de su entorno, de conformidad con las determinaciones establecidas en este Plan . (D)*

*7. Para la gestión y ejecución de estos parques fluviales se procederá por cualquiera de los sistemas de actuación previstos en la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía a través del planeamiento urbanístico general o, en su caso, mediante la correspondiente declaración de Interés Autonómico según la regulación establecida en los artículos 38 y 39 de la Ley 1/1994, de 11 de enero. (D).*

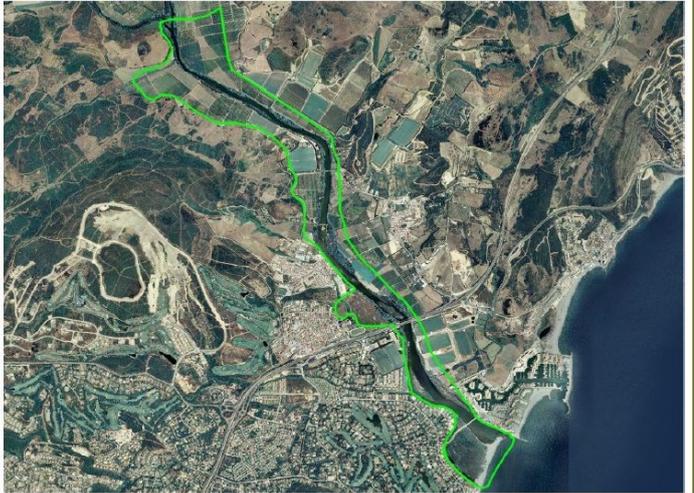
*8. Hasta tanto no se ordenen estos espacios sólo estarán permitidas las actividades agrarias, de ocio y recreativas sin que se permita la implantación de infraestructuras, instalaciones o edificaciones que pudieran modificar o dificultar sus condiciones de desarrollo. Tampoco estarán permitidas las obras de consolidación o aumento de volumen de las instalaciones o construcciones existentes a la aprobación del presente Plan, salvo las destinadas al ornato, higiene o conservación del inmueble. (D).*

*9. Excepcionalmente, podrán autorizarse por los órganos competentes en materia urbanística la construcción de edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social, siempre que el uso al que se destinen dichas edificaciones e instalaciones sea compatible con los objetivos establecidos para los parques fluviales por el presente Plan, así como que resulten autorizables según las disposiciones del planeamiento urbanístico general. (D)*

*10. Las edificaciones, construcciones e instalaciones erigidas con anterioridad a la aprobación del presente Plan en el suelo afectado por la delimitación de los parques fluviales serán consideraras como fuera de ordenación siempre que resulten contrarias a los previsto por el Plan en dichos parques. (D)*

**11. La concreción de los límites de los parques fluviales se entenderá como ajuste del Plan, no dando lugar a su modificación. (D)”**

PARQUE FLUVIAL		NOMBRE: RÍO GUADIARO	
<b>LOCALIZACIÓN</b>		<p><b>MUNICIPIO:</b> San Roque.</p> <p><b>CARACTERIZACIÓN y AFECIONES:</b></p> <p>Incluye el Dominio Público Marítimo – Terrestre en el tramo que va desde el cruce con la A-7 hasta la desembocadura.</p> <p>Incorpora el Paraje Natural Estuario del Río Guadiaro, incluido en la Red Natura 2000 con la figura de Zona Especial Conservación.</p> <p>Incorpora el yacimiento arqueológico de Barbésula.</p> <p>La totalidad de su superficie se encuentra sobre Zonas cautelares ante riesgos de inundación establecidas por el Plan de Ordenación del Territorio.</p>	
<b>JUSTIFICACIÓN</b>		<p>Comprende ambas márgenes del curso fluvial del río Guadiaro, desde el límite del ámbito en el entronque de los dos ríos (Hozgarganta y Guadiaro) hasta su desembocadura en el Mediterráneo, próxima al yacimiento arqueológico de Barbésula, que queda incluido en el ámbito del parque fluvial.</p> <p>La desembocadura del Río Guadiaro ha quedado como un espacio residual, en un entorno de elementos territoriales no bien estructurados y que requieren de componentes de articulación territorial para mejorar su funcionamiento y dinámica evolutiva.</p> <p>Su potencial como espacio libre de carácter supramunicipal está ligado tanto a su localización en el extremo oriental de la zona turística de Sotogrande como al propio valor del cauce y sus riberas como espacio libre de recreo y ocio para la población de este ámbito. Se trata además, de un espacio de valor ambiental, paisajístico y arqueológico que permitirá estructurar el conjunto de enclaves urbanos que se localizan fundamentalmente en la margen derecha.</p> <p>Se plantea en el marco de la estrategia del Plan de ordenación y protección de unos suelos de valor estratégico para el futuro de la aglomeración urbana y su patrimonio territorial.</p>	

<p><b>CRITERIOS DE ACTUACIÓN:</b></p> <p>La ordenación del Parque Fluvial Metropolitano deberá cumplir los siguientes objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Integrar el río Guadiaro en el territorio circundante.</li> <li>Proporcionar un espacio de encuentro y de recreo para la población residente y la población estacional.</li> <li>Recuperar los valores ambientales asociados al cauce del río y a sus riberas.</li> <li>Configurar un espacio identitario de referencia para el entorno territorial.</li> </ol> <p>El desarrollo de esta actuación se planteará mediante instrumento de planeamiento urbanístico municipal que tendrá en cuenta los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Habilitar y acondicionar un espacio de uso público que conecte el espacio natural (Paraje Natural) con las riberas del río Guadiaro.</li> <li>Ordenar la implantación de espacios de actividades lúdicas y deportivas y su accesibilidad.</li> </ol>	
---	--

**g) Normativa ambiental de aplicación en el ámbito de planeamiento.**

**NORMATIVA DE AGUAS Y RECURSOS HÍDRICOS**

ESPAÑA

**Aguas Continentales**

**Real Decreto 849/1986** Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001.

**Real Decreto Legislativo 1/2001** Texto Refundido de la Ley de Aguas.

**Real Decreto 2618/1986** Medidas referentes a los Acuíferos Subterráneos.

**Real Decreto 606/2003** Modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985 de Aguas.

**Aguas Residuales**

**Real Decreto-Ley 11/1995** Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

**Real Decreto 509/1996** de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995 que establece las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

**Real Decreto 2116/1998** Modifica el Real Decreto 509/1996 de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

**Real Decreto 1620/2007** Régimen jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas.

**NORMATIVA EN MATERIA DE COSTAS**

ESPAÑA

**Ley 10/1977** del Mar Territorial.

**Ley 22/1988** de Costas.

**Ley 2/2013** de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas.

**Real Decreto 876/2014** Reglamento General de Costas.

ANDALUCÍA

**Decreto 109/2015** Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

**Decreto 109/2015** Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

**Decreto 204/2005** por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.

## **NORMATIVA EN MATERIA DE RESIDUOS**

ESPAÑA

**Residuos Urbanos**

**Ley 11/1997** de Envases y Residuos de Envases.

**Real Decreto 782/1998** Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997 de Envases y Residuos De Envases.

**Ley 22/2011** de Residuos y Suelos Contaminados.

**Resolución de 17 de noviembre de 1998** Catálogo Europeo de Residuos (CER) aprobado mediante Decisión 94/3/CE de la Comisión de 20 de diciembre de 1993.

**Orden MAM/304/2002** Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la Lista Europea de Residuos.

ANDALUCÍA

**Decreto 73/2012** Reglamento de Residuos de Andalucía.

**Decreto 397/2010** Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.

## **NORMATIVA DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PREVENCIÓN AMBIENTAL.**

ESPAÑA

**Real Decreto 2512/1978** Normas en aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972 sobre Protección del Ambiente Atmosférico.

**Real Decreto 1154/1986** Modificación del Real Decreto 1613/1985 sobre Normas de Calidad del Ambiente.

**Real Decreto 1321/1992** Modifica el Real Decreto 1613/1985 de Normas de Calidad del Ambiente.

**Ley 16/2002** Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

**Ley 37/2003** del Ruido.

**Ley 34/2007** de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

**Real Decreto 508/2007** Regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las Autorizaciones Ambientales Integradas.

**Real Decreto Ley 17/2012** de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

**Real Decreto 815/2013** Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

**Ley 21/2013** de Evaluación Ambiental.

ANDALUCÍA

**Decreto 12/1999** Regula las Entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental.

**Ley 7/2007** de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

**Decreto 356/2010** Regula la Autorización Ambiental Unificada.

**Decreto 357/2010** Reglamento para la Calidad del Cielo Nocturno.

**Decreto 239/2011** Calidad del Medio Ambiente Atmosférico y Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

**Decreto 6/2012** Reglamento de protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

**Decreto 5/2012** Regula la Autorización Ambiental Integrada.

**Ley 3/2015** Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.

### **NORMATIVA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.**

ESPAÑA

**Ley 42/2007** del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

**Real Decreto 139/2011** para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

**Real Decreto 1997/1995** se establecen medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

ANDALUCÍA

**Ley 8/2003** de la Flora y la Fauna Silvestres.

**Ley 2/1989** Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

**Decreto 178/2006** Normas de Protección de la Avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

**Decreto 493/2012** se declaran determinados Lugares de Importancia Comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**Decreto 23/2012** Regula la Conservación y el Uso Sostenible de la Flora y la Fauna Silvestres y sus Hábitats.

**Decreto 4/2015** por el que se declaran ciertas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000.

### **PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES**

Con el propósito de favorecer la adecuada coordinación territorial, el Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque en NU-19 "Los Pinos", incorporará los objetivos, directrices y proyectos, que afecten a su ámbito de actuación, formulados en el marco planificador supramunicipal sectorial y territorial concurrente en vigor que a continuación se cita sucintamente, que habrá de ser tenido en cuenta durante la Evaluación Ambiental Estratégica y en la redacción del documento urbanístico, de manera que no se produzcan otras incidencias sobre dicho marco planificador que su mera aplicación en el ámbito afectado por el Plan Especial:

- **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)**, aprobado por Decreto 206/2006, de 28 de noviembre. Establece las estrategias de ordenación en función del Sistema de Ciudades que son asumidas por el planeamiento general de San Roque y por el Plan Especial.

- **Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar**, aprobado por Decreto 370/2011, de 20 de diciembre. Las determinaciones de este Plan que afectan al término de San Roque, y en concreto al ámbito del Plan Especial, serán incorporadas en el documento urbanístico. Cabe señalar que las motas de protección del río Guadiaro se localizan dentro del Parque Fluvial del Guadiaro delimitado en el POTCG y cuyo desarrollo se prescribe mediante un Plan Especial que abarca el Parque Fluvial completo.

- **Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía**. Establece objetivos, criterios y determinaciones para la protección, conservación y puesta en valor de las zonas costeras de Andalucía, en el marco de lo establecido en el POTA para el dominio litoral. El ámbito del Plan incluye al menos los primeros 500 metros de la Zona de Influencia del Litoral, y aquellas otras zonas necesarias para alcanzar los objetivos de protección y accesibilidad del sistema costero.

- **Plan de Acción para los Espacios Protegidos del Estado Español (EUROPARC-España, 2002)**, además de promover el paso de redes administrativas a redes ecológicas, recomienda, de manera prioritaria, el desarrollo de un

documento de planificación de cada sistema regional de espacios protegidos, que incluya su relación con la planificación territorial y la definición de sus contenidos. Así mismo, recomienda integrar la Red Natura 2000 en el esquema general de protección de cada ámbito territorial, definiendo la gestión de las futuras ZEC's en el marco de las correspondientes redes o sistemas de espacios de cada comunidad autónoma.

- **Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017.** Aprobado mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de febrero de 2012 constituye la figura de planificación integradora, mediante la cual se diseña e instrumenta la política ambiental de la comunidad autónoma hasta el año 2017.

- **Plan Director de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.** Desarrollado realizado a partir del Plan Andaluz de Medio Ambiente, supone un nivel superior en el esquema de planificación de los espacios naturales protegidos de la región permitiendo la conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de sus ecosistemas.

- **Plan de Gestión de las ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031), Río Guadiaro (ES6170031) y Río Guadalquivir (ES6170034),** aprobado mediante Orden de 18 de marzo de 2015 (BOJA nº 59, de 26 de marzo de 2015). El ámbito del Plan Especial está afectado por la ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta. El Plan de Gestión contiene una caracterización general de la ZEC, la identificación de las prioridades de conservación, un análisis de las presiones y amenazas, los objetivos, las medidas de conservación y el sistema de evaluación.

- **Planes de Recuperación de Especies Amenazadas.** Hasta el momento se han aprobado diez planes de recuperación y conservación de especies amenazadas. Entre ellos, que puedan verse afectados por el Plan Especial, se encuentran el Plan de Conservación de Aves Necrófagas y el Plan de Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales.

- **Programa de Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua (Programa AGUA).** Su objeto consiste en resolver las carencias en la gestión, en la disponibilidad y en la calidad del agua, mediante la reorientación de la política del agua, para garantizar la disponibilidad y la calidad del agua en cada territorio, con actuaciones dirigidas a la optimización y mejora de la gestión del agua, a la generación de nuevos recursos, a la prevención de inundaciones y a la depuración y reutilización de agua.

- **Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.** Enmarcado dentro del desarrollo de la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de

la Biodiversidad, pretende mejorar la protección de la biodiversidad europea garantizando la coherencia territorial de la Red Natura 2000 y reforzando la funcionalidad de los ecosistemas rurales más allá de las áreas que componen dicha Red, definiendo la Infraestructura Verde en Andalucía.

- **Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales.** Su objetivo principal es el de garantizar la conservación y uso racional de estos ecosistemas y contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales y europeos del Estado Español. El Plan determina las líneas directrices en las que se enmarcarán los sistemas de gestión de todos estos ecosistemas acuáticos, y en especial de los que se integren en la Red Natura 2000.

- **Plan Andaluz de Humedales.** La conservación de la integridad ecológica de los humedales andaluces, fomentando su uso racional para mantener ahora y en el futuro sus funciones ecológicas socioeconómicas e histórico-culturales es el principal objetivo de este Plan.

- **Plan Forestal Andaluz 2008-2015.** Considera prioritario mejorar el dispositivo contra incendios forestales y potenciar la selvicultura preventiva, potenciar la creación de equipamientos y servicios de uso público y recreativo, completar la normativa en materia cinegética y completar la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

- **Planes de Lucha Integrada Contra Plagas Forestales.** Emanados de la aplicación de la Ley 2/1992 Forestal de Andalucía, en la actualidad se cuenta con planes específicos contra plagas producidas por la procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa*, la lagarta peluda *Lymantria dispar* y contra los perforadores de coníferas.

- **Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.** Surgida tras el compromiso adquirido por el Estado Español con la ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992. Contempla la organización de las medidas sobre diversidad biológica en Planes de Acción sectoriales que deben desarrollarse bajo orientaciones y directrices comunes a todos ellos.

- **Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017.** Emanado de la aplicación de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad constituyendo el instrumento de planificación para la Administración General del Estado en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

- **Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad.** Su objetivo fundamental es conservar la biodiversidad de Andalucía, para ello la estrategia trata de implementar un marco institucional adecuado, desarrollar instrumentos que faciliten la gestión proactiva y adaptativa al escenario de cambio global, impulsar el desarrollo sostenible que consolide la puesta en valor de la biodiversidad y refuerce su función como recurso generador de bienes y servicios, consolidar un modelo de gestión integrada, fomentar la corresponsabilidad, impulsar el conocimiento e incrementar la conciencia.
  
- **Plan Andaluz de Conservación de la Biodiversidad.** Contemplado en el Plan Andaluz de Medio Ambiente, su objetivo general es mantener la diversidad biológica en Andalucía, expresada en términos de conservación de hábitats, protección y recuperación de especies vegetales y animales y ordenación de ecosistemas de alto valor.
  
- **Plan para el Control de las Especies Exóticas Invasoras.** Su objetivo de gestionar adecuadamente las especies exóticas que muestran carácter invasor, de forma real o potencial, poniendo en peligro los ecosistemas o el estado sanitario y económico de colectivos humanos.
  
- **Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (2014-2020).** Actualmente en fase de Borrador tras el Acuerdo de 25 de marzo de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba su formulación. Tiene como objetivos principales trasladar los acuerdos ambientales internacionales y nacionales al contexto regional, y contribuir a sus políticas de desarrollo sostenible en Andalucía.
  
- **Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa.** A iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente, este Plan propone una planificación racional y concertada de actuaciones e iniciativas en el medio costero que garanticen su desarrollo sostenible.
  
- **Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz.** Su Objetivo consiste en abordar de forma coordinada las actividades encaminadas a la conservación y desarrollo sostenible del litoral y fondos marinos, así como optimizar los recursos disponibles y garantizar resultados y tratamientos homogéneos para el conjunto del medio marino y litoral de Andalucía.
  
- **Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.** Constituye en referente para la educación ambiental en Andalucía, ampliando los principios básicos recogidos en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España.
  
- **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2007-2012-2020.** El objetivo de esta Estrategia es recoger las actuaciones necesarias

para el cumplimiento del Protocolo de Kioto y de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y sentar las bases para un desarrollo sostenible.

- **Estrategia Española de Calidad del Aire.** Contempla la modernización del marco normativo, el fortalecimiento de los instrumentos de gestión y la promoción de la investigación en materia de contaminación atmosférica.

- **Estrategia de Sostenibilidad de la Costa (2007, MARM).** Su finalidad es la de generar un cambio en el modelo de gestión de la franja costera, materializable en un nuevo modelo de desarrollo económico de ciertas zonas del litoral o en un nuevo modelo de coordinación entre los agentes e instituciones y un cambio en el modelo de actuaciones que se llevan a cabo en la franja costera.

- **Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas.** Su objetivo es elevar la calidad de las aguas de nuestros ríos y aumentar la eficiencia media de las mismas alcanzando el buen estado de todas las masas de agua en el horizonte del año 2015, habiéndose acordado mediante Consejo de Gobierno la declaración de 300 obras hidráulicas de interés para la Comunidad.

- **Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21.** Su fundamento es el diseño de estrategias de actuación que tengan como meta un desarrollo urbano sostenible, sus objetivos son entre otros el de acometer actuaciones sobre el uso sostenible de los recursos naturales, favorecer el asesoramiento técnico entre instituciones y dotar de instrumentos de participación, cooperación interadministrativa y planificación.

- **Estrategia Autonómica ante el Cambio Climático,** aprobado en 2002, contempla el desarrollo de instrumentos de planificación ambiental e indicadores de seguimiento del cambio climático. Entre las medidas propuestas cabe destacar las referidas a la eficiencia en la gestión de los residuos, el fomento del uso de las energías renovables, la eficiencia energética en los transportes y servicios, el fomento del transporte público o la gestión sostenible y eficiente del uso del agua.

- **Plan Andaluz de Acción por el Clima,** su objetivo es la evaluación de los efectos del cambio climático y la adopción de medidas tendentes a reducir la vulnerabilidad de los recursos o sectores potencialmente afectados por el mismo.

- **Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética,** aprobado en 2009, persigue la aproximación a un nuevo modelo energético que dé respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la sociedad andaluza sin generar desequilibrios ambientales, económicos y sociales.

- **Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 (Borrador)**. Cuenta con Acuerdo de Formulación por parte del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, el 26 de febrero de 2013. Se pretende contribuir a un uso más eficiente e inteligente de la energía.
  
- **Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte 2005-2020 (PEIT)**. Plan de ámbito estatal que elabora un marco racional y eficiente para el sistema de transporte a medio y largo plazo.
  
- **Estrategia Española de Movilidad Sostenible**. Recoge líneas directrices y medidas en diversas áreas prioritarias, cuya aplicación debe propiciar el cambio hacia un modelo de movilidad más eficiente y sostenible.
  
- **Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad Vial y Conservación en la Red de Carreteras de Andalucía**. Su objetivo general consiste en lograr un servicio público viario eficaz y eficiente, demandado por el usuario, que permita potenciar y dinamizar la actividad económica de la región andaluza.
  
- **Plan Director de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 (PISTA)**. Constituye el Instrumento estratégico y de coordinación de las políticas sectoriales en materia de infraestructuras, con el fin de obtener una mejora sustancial de la eficacia y la sostenibilidad ambiental de los sistemas de transporte en Andalucía. Entre las actuaciones previstas en este Plan que afectan al municipio, se plantea el estudio de viabilidad y proyectos para la configuración de nuevas dársenas en ámbitos marítimo-fluviales fuertemente antropizados, como es el caso de Sanlúcar de Barrameda.
  
- **Plan Director de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte (PISTA) 2014-2020 (Borrador)**. Supone la revisión del primer Plan PISTA 2007-2013.
  
- **Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020**. Pretende propiciar un mayor uso de este medio de transporte como apuesta en favor de la movilidad sostenible, abordando no solo la infraestructura viaria, sino también elementos complementarios como aparcamientos, la intermodalidad o medidas de concienciación ciudadana y de gestión.
  
- **Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana**. Tiene por objeto la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con planificación y gestión de la movilidad, metabolismo urbano, etc. Los ejes de actuación que contempla incluyen la mejora de la eficiencia económica y energética del transporte, los límites a la expansión de los espacios urbanos dependientes del automóvil, la necesidad de

evitar la contaminación lumínica, el fomento de la construcción bioclimática, promover la rehabilitación de las edificaciones urbanas o el aumento de la superficie de suelo capaz de sostener vegetación.

- **Plan Estratégico de la Cultura en Andalucía.** Su finalidad es fomentar la producción cultural andaluza creativa y de calidad, disponer de una oferta cultural amplia y al alcance de todos, promover el incremento del consumo cultural plural y recuperar y poner en valor el patrimonio cultural andaluz.

- **Plan General de Bienes Culturales de Andalucía.** Constituye el marco estratégico para la tutela del patrimonio cultural, aspecto en el que el planeamiento urbanístico general juega un papel crucial. Contempla entre sus objetivos la creación de líneas de trabajo que consideren al patrimonio cultural como recurso para el desarrollo sostenible de los territorios.

- **Plan Nacional de Calidad de las Aguas, Saneamiento y Depuración 2007-2015.** Tiene como objetivo generalizar sistemas eficaces y redes de saneamiento que conduzcan todas las aguas residuales a las depuradoras, en particular en las poblaciones urbanas de pequeño tamaño o menores de 2000 habitantes, así como dar cumplimiento a la Directiva de Aguas Residuales y a la Directiva Marco de Agua 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

- **Estrategia de Paisaje de Andalucía.** Entre sus Objetivos y Líneas estratégicas incluye, en relación con los paisajes litorales, impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio natural, impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio cultural y cualificar los paisajes asociados a actividades productivas.

- **Plan Andaluz de Control de la Desertificación.** Se pretende con este Plan controlar la desertificación y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas de la región andaluza.

- **Plan Hidrológico Nacional.** Vigente desde 2001 con diversas modificaciones, tiene como objetivos alcanzar el buen estado del dominio público hidráulico, y en particular de las masas de agua, gestionar la oferta y satisfacer las demandas de aguas presentes y futuras a través de su aprovechamiento racional, sostenible, equilibrado y equitativo, que permita al mismo tiempo garantizar la suficiencia y calidad del recurso para cada uso y la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles, lograr el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, en aras a conseguir la vertebración del territorio nacional y reequilibrar las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad y economizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

- **Plan de Policía de Aguas del Litoral Andaluz.** Se pretende evaluar continuamente la calidad de las aguas litorales andaluzas, incluidos los estuarios de catorce de los más importantes ríos andaluces, mediante el muestreo y análisis de aguas y sedimentos.
  
- **Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas 2015-2021.** Sus objetivos se entran en alcanzar el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, satisfacer las demandas de agua incrementando la disponibilidad del recurso, proteger la calidad del agua, economizar su empleo y racionalizar su uso en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales, llevar a cabo una gestión integrada y una protección a largo plazo de los recursos hídricos y contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.
  
- **Plan Director de Riberas de Andalucía.** Marca las directrices para la regeneración de los ecosistemas ribereños, determina la necesidad y la facilidad de su restauración y definen directrices básicas de actuación determinando qué riberas, deben ser conservadas en su estado actual, cuales restauradas y cuales, estando degradadas, no es recomendable restaurar.
  
- **Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos.** Se Pretende mejorar las condiciones de seguridad de las poblaciones y bienes económicos frente a los riesgos de avenidas e inundaciones
  
- **Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.** Se pretende conseguir que la gestión de los residuos no peligrosos en Andalucía constituya un servicio de calidad para la ciudadanía, homogeneizando al máximo el coste de dicha gestión en todo el territorio con unos niveles de protección medioambiental lo más elevados posibles.
  
- **Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía, 2010-2019.** El Plan presenta un elenco de principios rectores que adoptan las tendencias en materia de prevención en la generación y de gestión de residuos, considerando así los preceptos, reglas y estrategias establecidos por la Unión Europea para integrar el desarrollo socioeconómico con la conservación del medio ambiente, en general, y la correcta gestión de los residuos, en particular.
  
- **Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.** Es el instrumento del que se ha dotado la autonomía para la defensa contra los incendios en terrenos forestales. Busca la integración y coordinación de los distintos medios aportados por los distintos Organismos y entidades, dotados de personal con un elevado grado de

profesionalización, una importante dotación de medios materiales y la aplicación de tecnologías avanzadas en extinción de incendios.

- **Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAnd)**. Constituye el instrumento normativo mediante el que se establece el marco orgánico y funcional, así como los mecanismos de actuación y coordinación, para hacer frente con carácter general a las emergencias que se puedan presentar en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, siempre que no sean declaradas de interés nacional por los órganos correspondientes de la Administración General del Estado.

- **Plan General de Turismo sostenible de Andalucía 2014-2020**. Se centra en potenciar el tejido empresarial y generar empleo estable, promover un uso óptimo de los recursos, favorecer la rehabilitación de destinos maduros, fomentar la implantación de nuevas tecnologías y sistemas de calidad, impulsar el reconocimiento social de la actividad turística y generar sinergias con otros sectores productivos.

- **Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana**. Se busca la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. Considera que la ordenación territorial, la urbanística, la planificación y gestión de la movilidad, el uso que las ciudades hacen de los recursos naturales y energéticos, constituyen elementos claves en la construcción de la ciudad sostenible.

- **Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015**. Sus objetivos básicos son el incremento de la actividad turística y su rentabilidad, la generación de empleo de calidad, el impulso de la unidad de mercado, la mejora del posicionamiento internacional, la mejora de la cohesión y notoriedad de la marca España, favorecer la corresponsabilidad público-privada y el fomento de la desestacionalización del turismo.

- **Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad 2014-2020**. Busca el impulso y la promoción del turismo de naturaleza en España como una actividad económica generadora de ingresos y empleo que ponga en valor la biodiversidad y asegure su uso sostenible.

- **Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía (PDIDA) 2007-2016**. El PDIDA persigue mejorar la red deportiva andaluza y acercar la práctica del ejercicio físico a la sociedad, mediante la construcción de nuevas instalaciones y la mejora de las infraestructuras de las ya existentes.

- **Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.** Se enmarca dentro del desarrollo e implementación de la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad, aprobada en el año 2011 por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, y su enfoque y planteamiento es coincidente con las líneas de acción política en materia de medio ambiente y biodiversidad impulsada desde la Unión Europea. Entre dichas líneas de acción se incluye la propuesta de definición de una Infraestructura Verde para el conjunto de la UE.

- **Agenda Local 21 de San Roque.** Tras la suscripción por parte del Ayuntamiento de la Carta de Aalborg, se inició en 2002 el proceso de implantación de la Agenda 21 en San Roque. Tras esta adhesión, se inició la elaboración del diagnóstico ambiental municipal de la Agenda 21, que fue completado y aprobado con la fase de participación pública desarrollada en 2008, para finalmente elaborar las conclusiones surgidas en esta fase. Tras la realización del Diagnóstico Ambiental Municipal se ha ejecutado la siguiente etapa del proceso de implantación de la Agenda 21: el Plan de Acción, que recoge las distintas líneas estratégicas y de actuaciones y que fue aprobado en pleno en noviembre de 2010. Las determinaciones con repercusiones urbanísticas de este Plan de Acción deberán ser recogidas en el planeamiento urbanístico de San Roque y por tanto asumidas por el Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque en NU-19 "Los Pinos".

### **3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.**

#### **a) Examen y valoración ambiental de las alternativas estudiadas. Justificación de la alternativa elegida.**

Las alternativas evaluadas para cada Actuación fueron las que a continuación se identifican, y para cuyo examen y valoración ambiental nos remitimos al citado Documento Inicial Estratégico que se tramitó en su día.

#### **1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA.**

La planta y el alzado son los del arroyo actual y los definidos en el estudio de inundabilidad realizado para la Modificación Puntual del PGOU, aprobado por la Consejería de Medio Ambiente en su informe sectorial. Lo mismo pasa con la sección transversal que ha sido definida en dicho estudio como trapezoidal con canal para máxima crecida ordinaria, y con una ampliación para eventuales avenidas de 500 años.

En este caso las alternativas van encaminadas al tratamiento superficial del camino de servicio de la zona de servidumbre y distintos tipos de tratamiento para el talud de la avenida de 500 años.

En relación al tratamiento del camino de servicio de la zona de servidumbre se optó por el tratamiento indicado en la Alternativa 1, consistente en la ejecución de un firme con una capa de suelo seleccionado de molasa, debido a que en las inmediaciones de la Actuación existe una cantera de molasa de excelente calidad, y que dicho material produce menos polvo que la zahorra artificial. Además la ventaja de esta última es su mayor resistencia al paso del tráfico, que en este caso será mínimo, por lo que no compensa su mayor impacto por producción, distancia de transporte y mayor coste.

En relación a los tratamientos para los taludes del encauzamiento se optó por la Alternativa 1 consistente en la revegetación de los mismos mediante especies arbustivas, que reproduzca en cierta manera las condiciones actuales.

#### **2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.**

El Estudio de Inundabilidad del río Guadiaro de 2011 define la necesidad de construir unas motas de protección en el tramo final del río Guadiaro de modo que se evite la inundación de zonas urbanas.

Desde 2011 hasta la actualidad, la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía ha venido emitiendo una serie de informes en los que se formulan observaciones respecto a la metodología seguida y los resultados obtenidos en los sucesivos estudios de inundabilidad que se han realizado.

En el Anejo 4 del Plan Especial se incluye el informe final íntegro redactado por la consultora HGM S.A. en mayo de 2018 en el que atiende y da respuesta a las consideraciones formuladas por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en cada uno de los informes emitidos y se definen unas protecciones frente a la inundabilidad de la avenida de 500 años de período de retorno compatibles con las condiciones hidráulicas y de contorno del río Guadiaro.

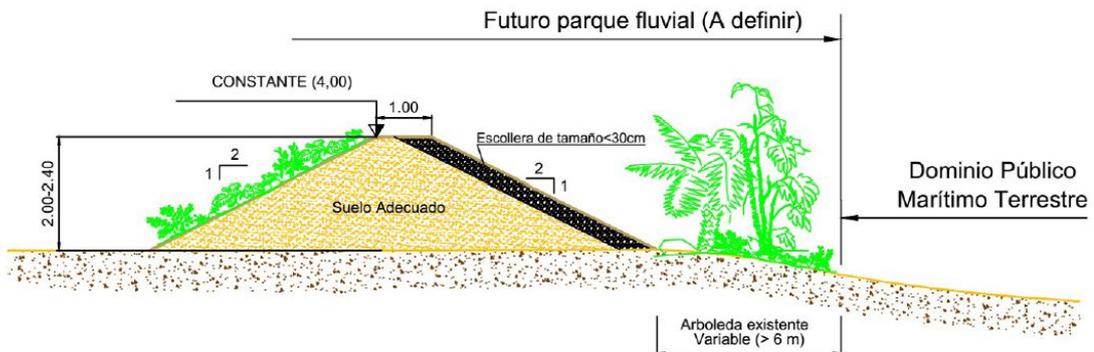
Entre las conclusiones de dicho informe se incluye:

- El estudio hidráulico del Estuario del río Guadiaro se ha revisado, introduciendo las modificaciones en el modelo hidráulico bidimensional original presentado en el año 2011, de acuerdo con las últimas indicaciones recibidas por parte de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico. Con este nuevo modelo se han determinado las zonas inundables por las avenidas de 10, 50, 100 y 500 años de período de retorno en la situación actual.
- Se han definido las medidas correctoras necesarias para proteger los suelos urbanos que se ubican en las márgenes del Estuario del Guadiaro, en aplicación del Decreto 189/2002 sobre Prevención de Avenidas e Inundaciones y de la Ley de Aguas de Andalucía.
- Dichas medidas consisten en la ejecución de infraestructuras longitudinales de defensa (diques de tierra y muretes de fábrica) en una longitud total de 1.990 m (510 m en la margen izquierda y 1.480 m en la derecha), que contienen la avenida de 500 años de período de retorno, con un resguardo mínimo de seguridad de 50 cm. En la inmensa mayoría de esta longitud, la altura previsible de estas protecciones no supera el metro y medio de altura. Estas dimensiones moderadas, unidas a las medidas de integración paisajística que se observarán durante la construcción de estos elementos, garantizan la ausencia de impactos negativos sobre el medioambiente.

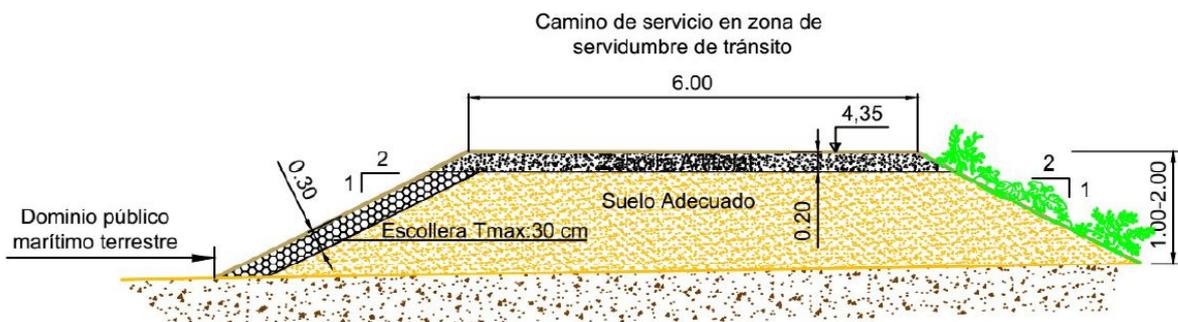
- Como medida adicional se propone el encauzamiento del tramo final del arroyo de la Horra que, junto con la ejecución de unos muretes de protección en ambas márgenes, garantizan la protección de los terrenos urbanos colindantes con el citado arroyo.

Finalmente se han determinado las siguientes secciones:

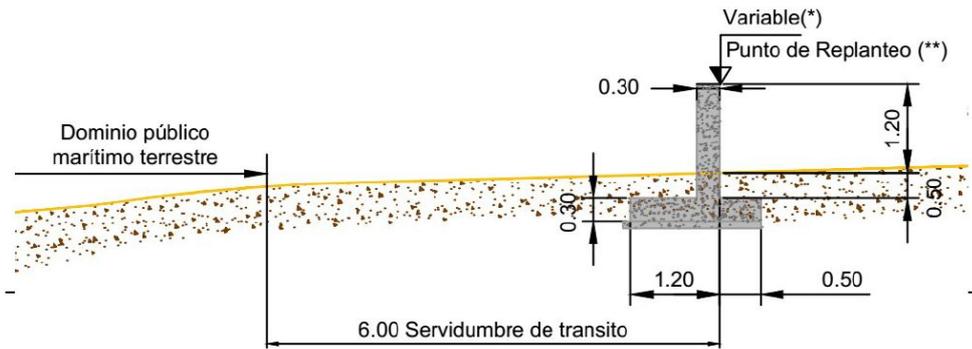
- Mota de Protección Margen Izquierda: Se correspondería con la anterior Alternativa 2, si bien reduciendo la altura necesaria.



- Mota de Protección Margen Derecha: Se correspondería con la anterior Alternativa 1, si bien con la ampliación del camino de servicio a una anchura de 6 m según lo especificado en el Documento de Alcance del presente EsAE.

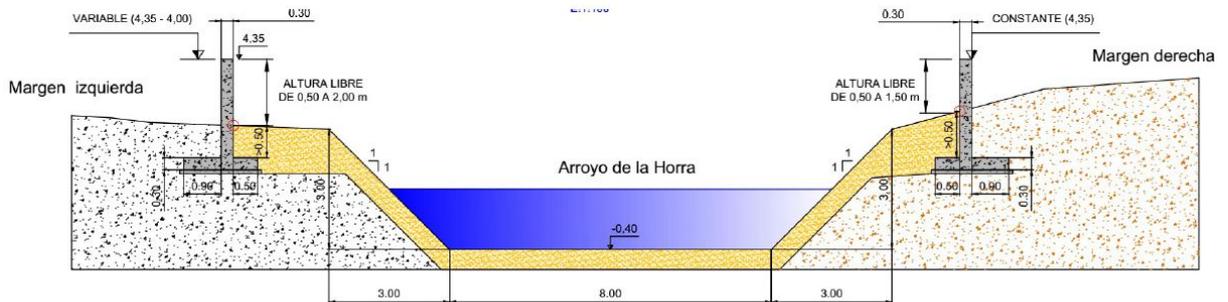


- Muro de Protección Margen Derecha: Se plantea un muro de hormigón (anterior Alternativa 4, aunque con reducción de su altura) en el ámbito de afección de la Alternativa 3.



- Muros de Protección Arroyo de la Horra: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón a cada margen del arroyo de la Horra. Estos muretes se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, que se ubican en las márgenes del arroyo en el tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

### Muros de protección Arroyo de la Horra

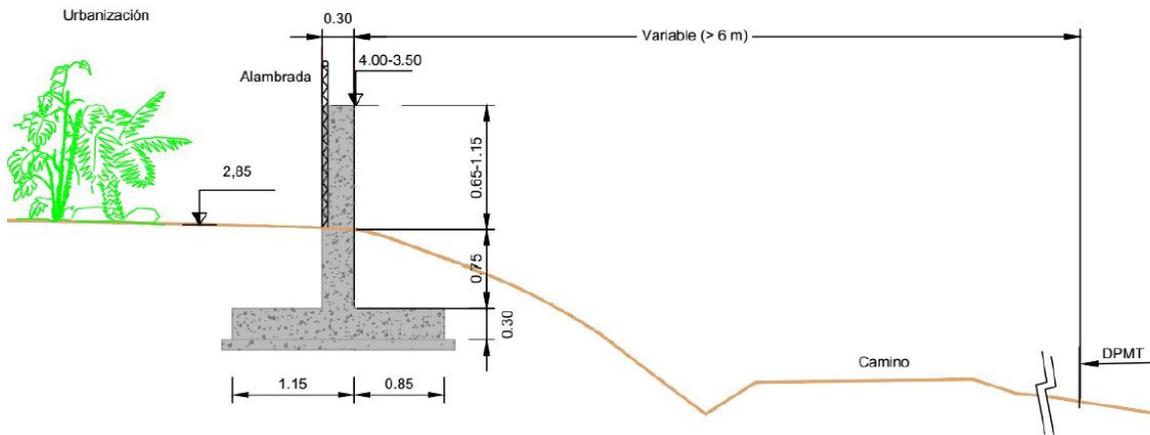


- Muros de Protección Margen Izquierda: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón. La sección tipo 1 en el ámbito de afección de la anterior Alternativa 4 y la sección tipo 2 en el ámbito de afección de la anterior Alternativa 2.

### SECCIÓN TIPO 1

E:1:100

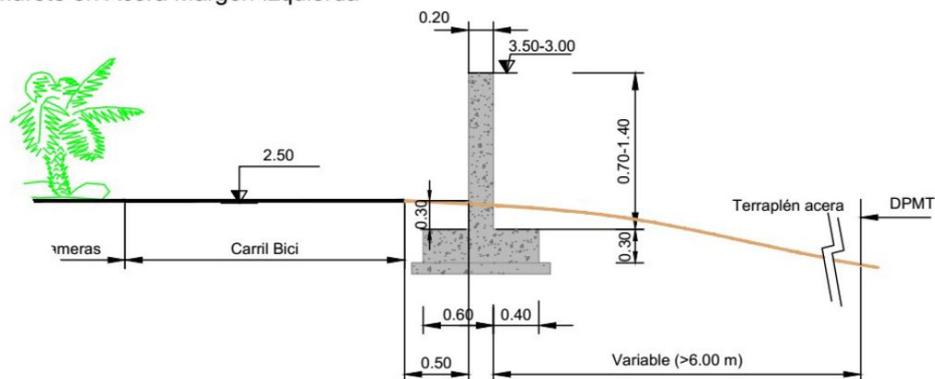
#### Muro de Hormigón Margen Izquierda



### SECCIÓN TIPO 2

E:1:100

#### Murete en Acera Margen Izquierda



Se observa que la solución adoptada es una combinación de motas de tierras y muros de hormigón armado que protegen las distintas zonas inundables por la crecida del Río Guadiaro.

El uso de uno u otro tipo de defensa deriva del suelo disponible para su ejecución, de forma que si la defensa debe situarse en un espacio libre se opta por una mota de protección de mejor integración paisajística, y si se debe situar en el borde de una parcela residencial o viaria se opta por el muro de defensa para ocupar el espacio imprescindible.

Las diferentes soluciones se diseñan siguiendo los criterios establecidos en el Estudio Hidrológico e Hidráulico del Estuario del Río Guadiaro en su versión de Mayo de 2018 y buscan adaptarse a las zonas en las que se implantan.

Este último aspecto ha sido básico en la definición de soluciones que puedan integrarse de manera armónica con los usos y paisajes de la zona. Para mejorar esa

integración se ha diseñado un esquema de plantaciones y restauración paisajística para las actuaciones en ambas márgenes.

### 3.- PRIMERA FASE DEL SGRV “NUEVO ACCESO A LA MARINA”.

La fase del SGRV “Nuevo Acceso a la Marina” se encuentra definida en la Modificación Puntual, y por tanto aprobada, por lo que no existen alternativas de trazado, máxime cuando su conexión con los accesos existentes se produce en la glorieta de conexión de la A-7 con la carretera de Torreguadiaro, propiedad del Ministerio de Fomento, el cual ha informado sobre la misma de manera positiva a lo aprobado en la Modificación Puntual.

El estudio de alternativas presentaba alternativas al firme de la Actuación.

Alternativa 1. Firme de aglomerado hidráulico (hormigón).

Alternativa 2. Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente

Se concluyó en que la alternativa más viable para el firme del SGRV es el aglomerado bituminoso, contemplado en la Alternativa 2, siendo su capa de rodadura fonoabsorbente, por su facilidad de puesta en obra y por su capacidad de absorber el ruido del motor, habida cuenta de que la actuación da servicio a una zona urbana.

### 4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA

Se plantearon dos Alternativas:

- Alternativa 1; denominada sección urbana y formada por acerado, aparcamiento, dos calzadas y carril bici. Con un ancho total es de 12,5 m.

- Alternativa 2; denominada sección no urbana, en la que no existe acerado ni aparcamientos y donde la anchura total es de 10,3 m.

En cuanto a las tipologías de firme, se pueden volver a plantear las mismas que en el caso anterior:

- Firme de aglomerado hidráulico (hormigón)

- Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente

La elección, en este caso, por los mismos motivos anteriores es de firme aglomerado bituminoso, aunque debido al poco tráfico que tiene el camino, se considera innecesario que sea fonoabsorbente.

Finalmente se consideró que la mejor solución técnica y ambientalmente es la combinación de sección urbana, Alternativa 1, en el tramo de camino que linda con el sector TG-27, con una sección no urbana, Alternativa 2, en el resto de tramo hasta la conexión con la calle de la marina.

**b) Identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada, prestando especial atención al patrimonio natural, áreas sensibles, calidad atmosférica, de las aguas, del suelo y de la biota, así como al consumo de recursos naturales (necesidades de agua, energía, suelo y recursos geológicos), al modelo de movilidad/accesibilidad funcional y a los factores relacionados con el cambio climático.**

#### IDENTIFICACIÓN-VALORACIÓN VERTICAL

En primer lugar, se identifican las Determinaciones o Actuaciones que inducen impactos derivados de la Alternativa seleccionada. La identificación de Actuaciones parte del reconocimiento de las Actuaciones Tipo que contiene el instrumento de planeamiento, en este caso, se consideran cuatro Actuaciones: las denominadas "1.- Encauzamiento del arroyo Montilla" y "2.- Motas de protección del río Guadiaro", dentro de actuaciones tipo de Prevención de avenidas e inundaciones; y las denominadas "3.- Primera fase del SGRV Nuevo acceso a la marina" y "4.- Ensanche y mejora del camino de la marina", dentro de actuaciones tipo de Movilidad urbana.

El Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque Área NU-19 "Los Pinos" garantizará: por un lado, la protección frente a la inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande y de Sotogrande Bajo por el río Guadiaro y el arroyo Montilla; y por otro, la accesibilidad general de la zona.

Así pues, como se ha dicho, se identifican cuatro Actuaciones:

#### **LISTADO DE ACTUACIONES**

---

##### **PREVENCIÓN DE AVENIDAS E INUNDACIONES**

**1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA**

**2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO**

##### **MOVILIDAD URBANA**

**3.- PRIMERA FASE DEL SGRV "NUEVO ACCESO A LA MARINA"**

**4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA**

Para la identificación de los Sectores de Impacto se han tomado en consideración los siguientes tipos de usos globales propuestos (se indican las abreviaturas empleadas posteriormente en la identificación de Sectores de Impacto):

### LEYENDA

IV      Viario  
ODCI    Dotacional

La superposición de estos Tipos de Uso, sobre las UAH determinadas en el apartado anterior, da lugar a la definición de los Sectores de Impacto que se recogen en la siguiente Matriz de Identificación de Sectores de Impacto y que se representan en la Cartografía adjunta (se explicitan las abreviaturas empleadas):

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE SECTORES DE IMPACTO				
UAH	PREVENCIÓN DE AVENIDAS E INUNDACIONES		MOVILIDAD URBANA	
	1	2	3	4
	ODCI	ODCI	V	V
01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro	02.01.ODCI			
02. Choperas aisladas				04.01.V
03. Regadíos y usos periurbanos	01.01.ODCI	02.02.ODCI	03.01.V	04.02.V
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico				04.03.V
05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas	01.02.ODCI	02.03.ODCI		04.04.V
06. Puerto de Sotogrande				

#### LISTADO DE ACTUACIONES

- 1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA
- 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO
- 3.- PRIMERA FASE DEL SGRV "NUEVO ACCESO A LA MARINA"
- 4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA

#### RELACIÓN DE SECTORES DE IMPACTO

- 1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA
  - 01.01.ODCI Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos
  - 01.02.ODCI Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 05 Núcleo de Torre Guadiaro y urbanizaciones turísticas
- 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO
  - 02.01.ODCI Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 01 Zona de Influencia del Complejo Estuario del Río Guadiaro
  - 02.02.ODCI Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos
  - 02.03.ODCI Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 05 Núcleo de Torre Guadiaro y urbanizaciones turísticas
- 3.- PRIMERA FASE DEL SGRV "NUEVO ACCESO A LA MARINA"
  - 03.01.V Viario sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos
- 4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA
  - 04.01.V Viario sobre la UAH nº 02 Choperas aisladas
  - 04.02.V Viario sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos
  - 04.03.V Viario sobre la UAH nº 04 Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico
  - 04.04.V Viario sobre la UAH nº 05 Núcleo de Torre Guadiaro y urbanizaciones turísticas

## METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración se afronta analizando el ajuste de los Sectores de Impacto con cuatro macrocriterios que intentan resumir la compleja y dispersa trama de incidencias ambientales a que suelen dar lugar las actuaciones reguladas y establecidas por el planeamiento y que no se limitan al simple hecho de la ocupación del suelo.

En esta línea, una valoración polarizada sobre el hecho de la ocupación del suelo y el grado en que se adecua la transformación propuesta a la Capacidad de Acogida del medio (Calidad Ambiental, Fragilidad del Medio y Riesgos-Limitaciones) obvia otras posibles afecciones sobre el sistema territorial y ambiental derivadas de la “explotación” y puesta en uso de los nuevos territorios urbanizados (infraestructuras viarias, nuevas demandas de recursos económicos, nuevos flujos de tráfico, etc.). La multidimensionalidad de las incidencias ambientales originadas por las actuaciones se analiza mediante los siguientes macrocriterios:

- Capacidad de Uso, entendida esta como combinación de la Calidad Ambiental y la Fragilidad del Medio.
- Limitaciones y Riesgos.
- Modelo Territorial implícito en la Actuación.
- Ecología de los Asentamientos.

La valoración comienza con la elaboración de cuatro ábacos, expuestos estos en páginas siguientes, valorándose en cada ábaco la:

- 1.- Adecuación con la Capacidad de Uso.
- 2.- Adecuación con las Limitaciones y Riesgos.
- 3.- Adecuación del Modelo Territorial.
- 4.- Adecuación Ecológica de los Asentamientos.

Cada Sector de Impacto identificado se somete a la valoración de su adecuación, expresándose su resultado en la Matriz de Valoración de Impacto Ambiental, recogándose en esta última para cada actuación y dentro de los parámetros que se miden para cada macrocriterio el valor más negativo de adecuación por considerarse como factor limitante.

La Adecuación con la Capacidad de Uso y con los Riesgos y Limitaciones se valora entre 0 y 4. La Adecuación del Modelo Territorial Implícito en la Actuación y la repercusión sobre la Ecología de los Asentamientos se valoran de 0 a 3.

## VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La valoración de los efectos ambientales previsibles se inicia enfrentando los distintos Impactos Tipo, en nuestro caso el consistente en la incorporación de los nuevos usos, considerados en las Matrices de Identificación con los criterios o parámetros que se evalúan dentro de cada macrocriterio considerado. Su resultado se presenta en cuatro Ábacos adaptados para cada Uso concreto propuesto por el Plan Especial de Infraestructuras.

El primer Ábaco se denomina “Matriz de Adecuación con la Capacidad de Uso” y el segundo “Matriz de Adecuación con las Limitaciones y Riesgos”. El tercer y cuarto ábaco, corresponde a la “Matriz de Adecuación Ambiental del Modelo Territorial” y “Matriz de Adecuación Ecológica de los Asentamientos”.

Los ábacos correspondientes a los macrocriterios considerados son los siguientes:

MATRIZ DE ADECUACIÓN CON LA CAPACIDAD DE USO											
TIPO DE USO GOBAL	CALIDAD AMBIENTAL						FRAGILIDAD DEL MEDIO				
	Singul.	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baj.	Muy El.	Elevada	Modera.	Escasa	Muy esca.
INFRAESTRUCTURAS VIARIAS	1	2	2	3	4	4	1	2	3	4	4
OBRAS DEFENSA INUNDAC.	0	1	3	3	4	4	2	3	4	4	4

MATRIZ DE ADECUACIÓN CON LAS LIMITACIONES Y RIESGOS												
TIPO DE USO GOBAL	INUNDABILIDAD				RIESGOS DE CONTAM. DE LAS AGUAS			INESTABILIDAD SUSTRATO			NIVEL PIEZOMÉTRICO	
	Alta	Media	Baja	No inu.	Alta	Media	No vul.	Alta	Media	Baja	>3 m	<3 m
INFRAESTRUCTURAS VIARIAS	2	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3
OBRAS DEFENSA INUNDAC.	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4

MATRIZ DE ADECUACIÓN AMBIENTAL DEL MODELO TERRITORIAL								
TIPO DE USO GOBAL	SITUACIÓN TIPO				CONSUMO DE TERRITORIO			
	0	1	2	3	0	1	2	3
INFRAESTRUCTURAS VIARIAS	DC	-	-	NDC	-	-	-	-
OBRAS DEFENSA INUNDAC.	-	-	-	-	CA	-	-	Cad

### SITUACIÓN TIPO

C= Colmatantes  
R= Rellenos  
E= Ensanches  
PnC= Prolongaciones no Conurbantes  
PC= Prolongaciones Conurbantes  
I=Integraciones  
Is=Islas  
DC= Disfunciones de Contacto  
NDC= No provoca Disfunciones de Contacto  
Bu= Borde Urbano

### PARA ESPACIOS LIBRES

Red= Formando Red y conectando áreas naturales de interés  
Sis= adecuadas pero sin conformar una red  
Ais= en posiciones aisladas y marginales

### CONSUMO DE TERRITORIO

#### PARA RESIDENCIAL - TURÍSTICO

Muy Baja densidad= MB  
Baja densidad= B  
Media densidad= M  
Alta densidad= A  
Muy Alta Densidad= MA

#### DOTACIÓN DE ÁREAS LIBRES Y EQUIPAMIENTOS

In= Insuficientemente dotado (- 5 m<sup>2</sup> /hab)  
Su= Suficientemente dotado (5 a 10 m<sup>2</sup>)  
Dotado=10 a 20 m<sup>2</sup>  
Óptimo= + de 20 m<sup>2</sup>

TIPO DE USO GOBAL	MATRIZ DE ADECUACION ECOLOGICA DE LOS ASENTAMIENTOS												MOVILIDAD																			
	CICLO DEL AGUA				CICLO DE LOS MATERIALES				USO DE LA ENERGIA				MOVILIDAD																			
	Consumo de Agua			Depuración y Vertido			Consumo de Materiales			Tratamiento y Vertido			LA ENERGIA			MOVILIDAD																
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3												
INFRAESTRUCTURAS VARIAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBRAS DEFENSA INUNDAC.	-	-	-	-	-	-	-	-	CmA	CA	CA	CB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**CICLO DEL AGUA**

**CONSUMO DE AGUA**

CmA= Consumo Muy Alto: muy baja densidad de viviendas o edificios, residencial baja densidad con jardines  
 CA= Consumo Alto: baja densidad de viviendas o edificios: unifamiliares y adosados  
 CB= Consumo Bajo: adecuado: media y alta densidad de viviendas o edificios= Bloque exento y vivienda entre medianeras

**CONSUMO DE AGUA ESPACIOS LIBRES**

Ir= Muy intensivo: requiere gran consumo de agua tipo jardín, etc  
 Si= Intensivo: requiere un consumo medio de agua, jardín  
 Sex= Semiextensivo= aportes puntuales o incorpora sistemas de ahorro de agua  
 Ex= extensivo= no requiere cuidados y las especies son naturales o naturalizadas; tipo parque perturbado

**DEPURACIÓN Y VERTIDO**

V=Vertido sin depurar  
 Pv= Pretratamiento y Vertido  
 Dv= Depuración y Vertido  
 Dr=Depuración y Reciclado

**CICLO DE LOS MATERIALES**

**CONSUMO DE MATERIALES**

CmA= Consumo Muy Alto: tipo Chalet  
 CA= Consumo Alto: Unifamiliares y adosados  
 CB= Consumo Bajo: Bloques; Naves Industriales y Equipamientos descubiertos o en Pabelones

**TRATAMIENTO Y VERTIDO (Rs, escombros, y peligrosos)**

Rs= Recogida selectiva, tratamiento y reciclaje  
 Tv= Tratamiento, reciclaje y vertido  
 Vc= Vertido Controlado  
 Vi= Vertido Incontrolado

**CICLO DE LA ENERGIA**

EnR= Uso de Energía No Renovable  
 Mp= Medidas Pasivas de Ahorro  
 Ma= Medidas Activas de Ahorro  
 ER= Uso de Energía Renovable

**MOVILIDAD**

Md= Minimización de los desplazamientos  
 Tb= Aumento sostenible de los desplazamientos blandos ( peatonales, bici, etc), intermodalidad  
 Tc= Aumento sostenible de los desplazamientos: Colectivos e intermodalidad. Facilitación de los desplazamientos.  
 Ti= Aumento insostenible de los desplazamientos: potenciación del Vehículo privado, incremento del transporte pesado, congestión, etc

**MOVILIDAD PARA LAS VARIAS DE PROXIMIDAD:**

P= Peatonalización o carril bici o transporte público de bajo impacto  
 S= Semipeatonalización o carril bici o transporte público convencional  
 B= Sin peatonalización, sin carril bici y transporte público convencional  
 V= Transporte en vehículo Privado

La combinación ponderada de los resultados obtenidos por cada SI identificado en los Ábacos de Adecuación con los parámetros correctores de Extensión, Preexistencia e Intensidad da como resultado el valor concreto de dicho impacto. Este se expresa en la “Matriz de Valoración de Impactos Ambientales” cuyos resultados serán analizados y plasmados en el Mapa de Valoración de Impactos.

La interrelación entre los distintos macrocriterios y parámetros queda determinada por el Algoritmo siguiente:

$$IA= 5*(C+e)+3*(M+E)+ 2*L+i+p$$

donde:

IA = Importancia del Sector de Impacto Ambiental. Valor que alcanza el SI en términos de Unidades de Impacto Ambiental.

C = Adecuación de la acción con la Capacidad de Uso de la UAH impactada. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 4 cuando la Actuación es adecuada, tanto para la Calidad Ambiental como para la Fragilidad del Medio tomándose como valor final el valor más pequeño de los dos (el más limitante).

e = Parámetro corrector en función de la Extensión ocupada por la propuesta, en términos relativos, sobre el total de la UAH afectada. (1 cuando es poco extensa y 0 cuando es muy extensa).

M = Adecuación de la acción con el Modelo Territorial implícito en la propuesta. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 3 cuando la Actuación es adecuada, tanto para la Situación Tipo como para el Consumo de Territorio, tomándose como valor final el valor más pequeño de los dos (el más limitante).

E = Adecuación de la acción con la Ecología de los Asentamientos. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 3 cuando la Actuación es adecuada, en cada aspecto considerado (ciclo del agua, ciclo de los materiales, uso de la energía y movilidad), tomándose como valor final, dentro de cada aspecto, el valor más pequeño (el más limitante).

L = Adecuación de la acción urbanística en función de las Limitaciones (limitaciones, riesgos, y otros condicionantes naturales o tecnológicos) de la UAH ante la acción.

i = Parámetro corrector en función de la Intensidad del impacto (vendrá dado por el grado de transformación / reversibilidad) y toma los valores 1 ó 2.

p = Parámetro corrector en función de la Preexistencia o no de la acción. (Valdrá 0 ó 1 en función de la localización específica y del tipo de actividad).

Los coeficientes 5, 3 y 2 sirven para primar la adecuación con la Capacidad de Uso, con el Modelo Territorial y la Adecuación Ecológica, con la Extensión de la acción y con las Limitaciones y Riesgos. Estos pesos se han asignado en base al Método de las Jerarquías Analíticas y después se han discretizado los valores obtenidos (100% = 20).

De la aplicación del algoritmo se obtienen unos valores comprendidos entre 11 (caso más desfavorable) y 54 (caso más favorable) que se clasifican en 5 categorías relativas ordenadas de la forma siguiente:

- 1.- IMPACTO CRÍTICO.- No recuperable ni minimizable con medidas correctoras. Sólo puede ser admisible si se modifica la localización, la acción en superficie o los parámetros básicos.
- 2.- IMPACTO SEVERO.- Minimizable con fuertes medidas correctoras.
- 3.- IMPACTO MODERADO.- Minimizable con medidas correctoras importantes.
- 4.- IMPACTO ASUMIBLE.- Minimizable con medidas correctoras leves.
- 5.- IMPACTO COMPATIBLE.- Con un adecuado programa de vigilancia ambiental y medidas correctoras menores.

Posteriormente, se presenta la Valoración en una serie de Matrices como la del ejemplo siguiente:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS																						
Actuac.	Nombre del Impacto	Adecuación Con Capacidad de Uso			Adecuación Con Limitaciones y Riesgos				Adecuación Modelo territorial			Adecuación Ecológica de los Asentamientos					Parametros Correctores				Indicador del Impacto	Magnitud del impacto
		CA	Fra.	C	RI	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p		
1	<b>1.1 R</b>	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	1	2	1	0	1	1	35	0,0000	

En la casilla “Actua.” se indica el número de la Actuación que induce el impacto. En la casilla “Nombre del Sec. Impacto” se inscribe el número y nombre correspondiente al Sector de Impacto valorado, que coincide con el de las matrices precedentes y aparece coloreado en función del uso del suelo que lo genera. Las casillas en negrita y con letras en mayúsculas sintetizan los valores de la Adecuación de las propuestas evaluadas en la matrices precedentes, tomándose el valor mínimo de sus respectivos macrocriterios por considerarse como limitante. Las últimas tres casillas, con las letras también en negrita pero en minúsculas, reflejan los parámetros correctores en función de la extensión de la acción, de la preexistencia de actuaciones y de la intensidad de la transformación. Por último, en la casilla “Importancia de Impacto” presenta la cantidad de Unidades de Importancia del Impacto y se representa la Categoría de Importancia que le corresponde, que se

colorea con su pertinente valor cromático, en función de la valoración global del impacto.

Los cálculos se realizan en la Base de Datos “IMAD1” compuesta por decenas de tablas, formularios, hojas de cálculo y consultas, y desarrollada por la empresa IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, S.L. Considerando que la definición de las UAH, la valoración de su Capacidad de Uso y de sus Riesgos y Limitaciones está fundamentada en un método suficientemente riguroso, puesto en práctica por un equipo de expertos y que puede ser fácilmente contrastado, que el establecimiento de los pesos se ha llevado a cabo por el método de las jerarquías analíticas y es equivalente al de otros estudios, que las relaciones en los Ábacos coinciden con las de numerosos estudios realizados por este u otros equipos, puede colegirse que el grado de subjetividad en el establecimiento de los fundamentos de la valoración es muy reducido y que en la valoración de un SI individualmente considerado no existe el más mínimo grado de libertad, por lo que ésta se hace de manera objetiva.

Se presenta a continuación la Matriz de Valoración de Impactos:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS																						
Nombre del Impacto	Adecuación Con Capacidad de Uso			Adecuación Con Limitaciones y Riesgos					Adecuación Modelo territorial				Adecuación Ecológica de los Asentamientos					Parametros Correctores			Indicador del Impacto	Magnitud del impacto
	CA	Fra.	C	Ri	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p			
01.01.ODCI	3	4	3	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	45	0,0302	
01.02.ODCI	4	4	4	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	50	0,0002	
02.01.ODCI	1	2	1	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	35	0,0047	
02.02.ODCI	3	4	3	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	45	0,0014	
02.03.ODCI	4	4	4	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	50	0,0063	
03.01.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	1	1	43	0,0120	
04.01.V	2	2	2	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	0	2	1	34	0,0007	
04.02.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	2	1	44	0,0033	
04.03.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	3	3	1	2	1	47	0,0007	
04.04.V	4	4	4	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	2	1	49	0,0006	
	CA	Fra.	C	Ri	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p			

Fra= Adecuación con la Fragilidad o Vulnerabilidad Del Medio  
C= Adecuación con Capacidad de Uso

Ri= Riesgos de Inundación

Is= Inestabilidad del sustrato

Va= Vulnerabilidad de las Aguas

Pp= Profundidad del Nivel Piezométrico

L= Adecuación con la Mayor limitación

Si= Situación tipo

Ct= Consumo de territorio

M= Adecuación respecto al Modelo Territorial

Ca= Ciclo del Agua

Cm= Ciclo de los Materiales

Ce= Ciclo de la Energía

Mo= Movilidad

E= Adecuación Ecológica de los Asentamientos

i= Intensidad

e= Extensión

p= Preexistencia

Escala de Categoría

de Importancia del Impacto.

1	11 a 14	CRÍTICO
2	15 a 19	
3	20 a 23	SEVERO
4	24 a 28	
5	29 a 32	MODERADO
6	33 a 36	
7	37 a 41	ASUMIBLE
8	42 a 47	
9	48 a 50	COMPATIBLE
10	51 a 54	

Escala de Categoría

de Magnitud del Impacto.

Muy Alta	1	0,9001 a 1
	2	0,8001 a 0,9
Alta	3	0,7001 a 0,8
	4	0,6001 a 0,7
Media	5	0,5001 a 0,6
	6	0,4001 a 0,5
Baja	7	0,3001 a 0,4
	8	0,2001 a 0,3
Muy Baja	9	0,1001 a 0,2
	10	0,0000 a 0,1

## RESULTADOS DE LA VALORACIÓN VERTICAL.

Como puede comprobarse en la Matriz de Valoración cuantitativa de los Sectores de Impacto, los niveles de importancia de los impactos identificados se incluyen mayoritariamente en las categorías de impacto Compatible y Asumible. Esto es fundamentalmente debido a que se proponen en un ámbito territorial muy

transformado, que, por tanto, presenta una buena Capacidad de Acogida para los usos propuestos.

En efecto, de los 10 Sectores de Impacto (SI) identificados, 3 resultan Compatibles, afectando a 7.156 m<sup>2</sup> (11,88% de la superficie afectada), 5 Asumibles implicando una superficie de 47.712 m<sup>2</sup> (79,21% del territorio afectado) y 2 resultan Moderados, afectando a una superficie de 5.368 m<sup>2</sup> (8,91% del territorio afectado). No aparecen Sectores de Impacto de carácter Severo ni Crítico.

La jerarquía de las Magnitudes sitúa a todos los Sectores de Impacto en niveles Muy Bajos. El SI que mayor Magnitud alcanza es el 01.01.ODCI.- Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos, de importancia Asumible que presenta Magnitud Muy Baja de 0,0302, seguida del SI 03.01.V.- Viario sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos, también de importancia Asumible y Magnitud igualmente Muy Baja de 0,012.

En conclusión, los SI de importancia Compatible y Asumible resultan mayoritarios, implicando a la práctica totalidad de la superficie afectada, con la excepción de dos SI de importancia Moderada: el 02.01.ODCI.- Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 01 Zona de Influencia del Complejo Estuario del Río Guadiaro y el 04.01.V.- Viario sobre la UAH nº 02 Choperas aisladas.

Estos resultados denotan la buena adecuación de usos propuestos a la Capacidad de Acogida de la zona implicada si bien como se ha dicho se requerirán medidas correctoras y la adopción de Buenas Prácticas a fin de minimizar la importancia de los Sectores de Impacto Moderado y de los Sectores de Impacto Asumibles.

#### VALORACIÓN HORIZONTAL.

#### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPECIES DE FLORA Y FAUNA AMENAZADA.

Tal y como se expresa en el Informe emitido por el Servicio de Espacios Naturales Protegidos de la Delegación Territorial de Cádiz de 21/09/2016 incluido en el Documento de Alcance del presente EsAE, *"tras ser revisada y valorada la documentación aportada no son previsibles afecciones relevantes a Espacios Naturales Protegidos, ni impactos significativos sobre georrecursos, ecosistemas y especies amenazadas o de especial interés..."*.

Por tanto, el Plan Especial de Infraestructuras no produce ningún efecto directo significativo sobre los espacios naturales protegidos, la flora o la fauna amenazada ni sobre el resto de las especies silvestres.

Por otro lado sí podrían producirse impactos indirectos asociados al tránsito de maquinaria y personal durante la fase de ejecución de las obras sobre el hábitat faunístico causado por los ruidos, vibraciones y emisiones de polvo, por lo que será preciso la adopción de medidas preventivas que aminoren los efectos negativos.

#### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

En relación a la Actuación proyectada en el arroyo Montilla, su encauzamiento define un trazado en planta idéntico al que el Arroyo tiene en la actualidad en sus primeros 730 m. A partir de ese punto el Arroyo actual hace una curva hacia la derecha seguida de un giro de más de 90° hacia la izquierda y se interna en un tramo entubado.

La Actuación propone definir una curva suave hacia la izquierda en sustitución de este giro brusco de más de 90°. Por tanto, se producen impactos sobre la hidrología superficial al ejecutarse la modificación del trazado actual del Arroyo en sus últimos metros, si bien, este impacto se considera positivo ya que supone una simplificación del trazado, lo que se traduce en una mejora morfológica de su cauce, lo que contribuirá a la mejora de las condiciones hidrológicas del mismo. Esta modificación del trazado se realiza en base a los estudios hidráulicos de la Modificación Puntual y a las indicaciones de la DGDPH.

En cualquier caso, las Actuaciones encaminadas a la prevención de inundaciones y avenidas, caso de las motas del Guadiaro y el encauzamiento del Montilla supondrán mejoras en el estado ecológico de las aguas tanto superficiales como subterráneas ya que se evita el lavado de campos de cultivo y zonas urbanas evitando la reincorporación directa de aguas grises. También se evita la inundación de la red de alcantarillado y la incorporación de estos caudales al cauce.

#### AFECCIONES A LOS ACUIFEROS.

Las Actuaciones que comprende el PEI se localizan sobre los acuíferos aluvial de Guadiaro y Pliocénico de Sotogrande, que presentan distintos niveles de permeabilidad, entendiéndose a efectos de valoración de impactos, que son de alta permeabilidad, por ser el supuesto más desfavorable. Ambos acuíferos forman parte, junto con otros, de la Masa de Agua Subterránea Guadiaro-Genal-Hozgarganta.

Tal y como se ha indicado en el punto e) del presente EsAE, esta masa de agua ha sido designada por la Junta de Andalucía como Zona Vulnerable frente a la contaminación por nitratos.

En este contexto, las Actuaciones, consistentes en la instalación de obras de defensa contra inundaciones y en la mejora de la accesibilidad de la zona mediante la apertura de un nuevo viario y la ampliación de un camino existente, poseerán un potencial de impacto sobre las aguas subterráneas nulo o tan sólo limitado a la fase de ejecución de las obras necesarias para su construcción.

Por tanto, el análisis debe centrarse en la posible afección a los acuíferos por vertidos accidentales durante la ejecución de las obras, para lo que se propondrán medidas preventivas y una guía de buenas prácticas, por lo que este impacto se considera no significativo y compatible.

En cualquier caso y tal y como se indicó en el punto anterior, las Actuaciones encaminadas a la prevención de inundaciones y avenidas, caso de las motas del Guadiaro y el encauzamiento del Montilla supondrán mejoras en el estado ecológico de las aguas tanto superficiales como subterráneas ya que se evita el lavado de campos de cultivo y zonas urbanas evitando la reincorporación directa de aguas grises. Con ello se favorece la consecución del objetivo para las aguas subterráneas enunciado en el art.92.a). del Texto Refundido de la Ley de Aguas de "*Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.*"

#### AFECCIONES AL DPH.

El encauzamiento del arroyo Montilla influye directamente sobre el dominio público hidráulico ya que permite conducir los caudales de avenida en los momentos de las crecidas y garantizar el correcto drenaje de la zona.

Las obras proyectadas contribuyen a la conservación mediante protección frente a avenidas del DPH, consiguiendo una gestión más sostenible del mismo. Además se realizarán plantaciones en las márgenes del arroyo, recobrando el carácter natural del DPH.

La actuación principalmente es coherente con el Art.46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, referido a obras hidráulicas de interés general, que establece en su apartado b) "*Las obras necesarias para el control, defensa y protección del dominio público hidráulico, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, así*

*como la prevención de avenidas vinculadas a obras de regulación que afecten al aprovechamiento, protección e integridad de los bienes del dominio público hidráulico."*

De igual forma cumple con el objetivo contenido en el art. 92.e) donde se hace mención a "*Paliar los efectos de las inundaciones y sequías*" como objetivo de protección del DPH.

Estos objetivos son también compartidos por las obras necesarias en el cauce del Arroyo de la Horra, consistentes en la instalación de sendos muretes, que se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, del tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

#### AFECCIONES AL DPTM.

La construcción de las obras de defensa contra inundaciones del río Guadiaro se realiza: en el primer tramo de su margen derecha, sobre la zona de servidumbre de tránsito, habilitando un camino para el uso y disfrute de la población, así como para labores de vigilancia y conservación del DPMT; en el segundo tramo de su margen derecha, sobre la zona de servidumbre de protección lindando con la servidumbre de tránsito, habilitando igualmente un camino para el uso y disfrute de la población, así como para labores de vigilancia y conservación del DPMT, sobre terrenos en terrenos que hoy en día se encuentran ocupados por parcelaciones privadas; y en su margen izquierda, se sitúan en parte sobre zona de servidumbre de protección garantizando, en cualquier caso, la servidumbre de tránsito y no afectando al DMPT.

La Actuación conllevará, por tanto, a la mejora de la conservación y gestión del DMPT. En cualquier caso, con objeto de evitar afecciones al dominio público marítimo-terrestre, deberán tenerse en cuenta las indicaciones señaladas tanto en el Documento de Alcance del presente EsAE como en informes emitidos por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y obtenerse la pertinente autorización.

#### CALIDAD DE LAS AGUAS.

Debido a la ejecución de las obras de protección contra inundaciones son previsibles que se produzcan impactos sobre la calidad de las aguas debido al incremento de la concentración de las partículas en suspensión como consecuencia

de los movimientos de tierra. Para su minimización será preciso la adopción de medidas preventivas que aminoren su efecto particularmente sobre las aguas de los espacios naturales protegidos del cauce y estuario del Guadiaro.

## ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL IMPACTO DE LAS MOTAS DE PROTECCIÓN DEL GUADIARO EN RELACIÓN A:

### Impacto visual.

La solución adoptada en la mota Norte de la margen derecha se considera que provocará un impacto visual mínimo tras la adopción de las medidas de integración paisajísticas previstas en sus taludes; entre las que se incluye un tratamiento de plantación de arbustos con el empleo de especies arbustivas autóctonas (*Retama monosperma*, *Tamarix gallica* y *Nerium Oleander*).

Esta valoración es igualmente aplicable a la mota de la margen izquierda que parte desde la depuradora.

Volviendo a la margen derecha, aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra, la solución adoptada se basa en el empleo de muro hormigón lo que supondrá la introducción de un elemento artificial en el medio de 1,2 m desde el nivel del suelo. Se considera que la altura que alcanza el elemento es escasa y no provocará un impacto visual especialmente significativo.

No obstante se aplicarán medidas de integración paisajísticas para minimizar el posible impacto visual de dicho muro. Para ello se atenderá a la solución de bioingeniería más conveniente, mediante acabados que impliquen una coloración del muro que garantice su integración en el medio o la introducción de vegetación (utilización de plantas trepadoras).

### Parque Fluvial previsto por el POT.

En el Anexo I “A La Normativa” del POTCG, denominado “Fichas de Parques Fluviales”, se delimita, justifica y se establecen los criterios de actuación del “Parque Fluvial del Río Guadiaro”.

En los “Criterios de Actuación” se apunta que la ordenación del Parque Fluvial Metropolitano deberá cumplir los siguientes objetivos:

- “a) Integrar el río Guadiaro en el territorio circundante.
- b) Proporcionar un espacio de encuentro y de recreo para la población residente y la población estacional.

c) *Recuperar los valores ambientales asociados al cauce del río y a sus riberas.*

d) *Configurar un espacio identitario de referencia para el entorno territorial.*

*El desarrollo de esta actuación se planteará mediante instrumento de planeamiento urbanístico municipal que tendrá en cuenta los siguientes criterios:*

*1. Habilitar y acondicionar un espacio de uso público que conecte el espacio natural (Paraje Natural) con las riberas del río Guadiaro.*

*2. Ordenar la implantación de espacios de actividades lúdicas y deportivas y su accesibilidad.”*

Atendiendo a la situación urbanística de ambos márgenes del río se diferencian dos circunstancias: la margen derecha, con urbanizaciones y parcelas edificadas que llegan hasta el límite definido por el DPH es decir, que ocupan la zona de servidumbre donde debe formalizarse el Parque Fluvial; y la margen izquierda, donde la zona de servidumbre está ocupada por un bosque de galería, incluido también en el Parque Fluvial.

En el caso de la margen izquierda, las obras de protección contra inundaciones no suponen obstáculo alguno a la conformación del futuro espacio libre, situándose detrás de la vegetación de ribera e integrándose en el mismo independientemente del límite que el futuro Parque Fluvial adquiera.

En el caso de la margen derecha, las obras de protección suponen una clara ventaja y oportunidad para la delimitación del futuro Parque Fluvial: por un lado, mediante la conformación de caminos de uso público paralelos al cauce, haciendo efectiva la zona de servidumbre de tránsito hoy día ocupada por parcelaciones privadas aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra; por otro lado, posibilitando la recuperación ambiental de los valores asociados al cauce y sus riberas mediante la eliminación de las especies alóctonas invasoras.

Con ello se actúa en coherencia con los criterios establecidos en el POTCG para la ordenación del futuro Parque Fluvial, anteriormente enumerados, en relación la consecución de los objetivos marcados para el mismo.

#### Compatibilidad con el uso público naturalístico.

Se considera que la construcción de las obras de protección generarán una oportunidad de compatibilizar el uso público previsto en el POTCG para el Parque Fluvial con la prevención de inundaciones.

Ello basado en su contribución, anteriormente señalada, de delimitar (especialmente en la margen derecha) al propio espacio público hoy día ocupado por parcelaciones privadas; por otro, por la oportunidad de llevar a cabo labores de vigilancia, ordenación y/o prohibición de actividades que actualmente se llevan a cabo, tales como la pesca o la existencia de embarcaderos privados en zona de DPMT.

#### Disminución de aportes fluviales.

Las obras de defensa contra inundaciones constan de obras hidráulicas transversales que permiten la circulación del agua de escorrentía hacia el cauce del Guadiaro por lo que no se prevé una disminución en los aportes fluviales que actualmente el río recibe.

#### Desconexión entre cauce y ribera.

En la margen izquierda, las obras de defensa contra inundaciones se sitúan detrás de la vegetación de ribera, por lo que no se produce desconexión alguna entre cauce y ribera.

En la margen derecha, aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra, la vegetación de ribera ha sido eliminada por las parcelaciones privadas que invaden la zona de servidumbre del DPTM.

Por tanto, se considera que la Actuación produce un impacto positivo al posibilitar la regeneración ambiental, con la remoción de especies invasoras y la puesta en valor de la ribera del río y sus márgenes.

#### ZEC - Ríos Guadiaro y Hozgarganta.

La construcción de las obras de defensa producen una afección directa a la delimitación aprobada del ZEC en su margen derecha entre los puntos 0+100 y 0+400, donde la mota atraviesa el bosque galería existente.

El ámbito del ZEC cuenta con Plan de Gestión aprobado mediante Orden de 18 de marzo de 2015 (BOJA nº 59, de 26 de marzo de 2015).

El hábitat de interés comunitario que se ve afectado por la construcción de la mota es el 5330\_2 Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*), tratándose de un hábitat no prioritario. Si bien, para la elaboración del inventario de hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito del Plan se utilizó como fuente de referencia el Mapa de la Distribución a escala 1:10.000 (año 1996-2011),

correspondiente al Informe Sexenal 2007-2012 (abril 2013), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y por aquel entonces dicho hábitat se encontraba englobado en el HIC 5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos.

En relación a dicho hábitat, en el Plan se especifica que se trata de un hábitat "no raro y no prioritario", así como que "no es representativo para esta ZEC o que su representatividad no es significativa dentro de los espacios red Natura 2000 de ríos", por tanto, el Plan no lo incluye entre las prioridades de conservación del ZEC.

La implantación de la mota supone la ocupación permanente de la superficie que ocupa la misma. Sobre esta superficie se llevarán a cabo las medidas necesarias que garanticen una adecuada restauración ecológica del ámbito. Estas medidas se enfocarán hacia la conservación de la calidad del sustrato térreo y de los pies arbóreos - arbustivos para su posterior uso en los taludes.

En cualquier caso, se considera que la afección no pone en peligro la integridad del ZEC y con la adopción de medidas correctoras el impacto no será significativo.

#### Paraje Natural - Estuario del Guadiaro.

No se esperan impactos significativos sobre el paraje natural puesto que no se prevé disminución de los aportes fluviales del río.

El análisis de impacto debe centrarse durante la fase de obras donde es previsible que se genere un incremento de los sólidos en suspensión debido al movimiento de tierras. En cualquier caso, se trata de un impacto temporal y para el que se adoptarán las medidas oportunas.

#### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

El ruido, derivado especialmente del tráfico rodado es, de los problemas del medio ambiente urbano, el que más preocupa a los ciudadanos en el ámbito local según demuestra el "*Ecobarómetro de Andalucía*".

Ya durante la fase de tramitación de la Modificación Puntual previa al PPO y al Plan Especial de Infraestructuras que nos ocupa, se procedió a la presentación de un Estudio Acústico y la delimitación de las zonas acústicas de la superficie de la MP.

Los principales focos ruidosos que afectan al sector NU-19 son la Autopista y Autovía del Mediterráneo (AP-7 y A-7) así como el ramal de conexión entre ambas (que también es la A-7), puesto que se trata de dos carreteras con un elevado aforo y cercanas al sector ya que limitan a la parcela estudiada por su parte Este y Norte en prácticamente toda su longitud.

El Estudio Acústico que contenía dicha Modificación Puntual calificaba el sector como viable acústicamente, estableciendo como única exclusión la zona del ámbito colindante con la vía de servicio de la A-7.

Posteriormente, para la tramitación del PPO se procedió a la elaboración del "*Estudio Acústico del Plan Parcial de Ordenación del sector A27-TG Los Pinos (Torreguadiro, San Roque)*". Este Estudio Acústico queda incorporado al presente EsAE mediante ANEXO.

En el mismo se realiza una evaluación pormenorizada sobre la posible contaminación acústica sufrida tras la ejecución y puesta en marcha tanto de las nuevas construcciones proyectadas en el PPO como de las Actuaciones relacionadas con la mejora de la accesibilidad de la zona contempladas en el PEI.

Entre las conclusiones de dicho Estudio se señala que en las inmediaciones del sector evaluado existen varias grandes infraestructuras viarias de gran capacidad (AP-7 y A-7), cuyo nivel de emisión sonora es importante. Además, en la situación ordenada se ha considerado un gran flujo de tráfico atraído por los nuevos usos previstos en el sector bajo evaluación. La combinación de estos focos sonoros podría generar cierto conflicto en las zonas aledañas al trazado de dichas carreteras, si bien el posible exceso de nivel no es suficientemente significativo como proponer medidas correctoras específicas en el emisor. En cambio, considera recomendable la adopción de criterios de diseño arquitectónico de los edificios que deban erigirse en el futuro, especialmente los de uso residencial – turístico, que favorezcan la protección contra el ruido de sus recintos protegidos.

Finalmente señala que el sector evaluado sería adecuado para la implantación de los usos definidos en la propuesta de ordenación diseñada por los proyectistas, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se describen en el Estudio Acústico.

Las medidas preventivas a las que hace referencia se sitúan en la zona residencial, donde podrían adoptarse criterios de diseño y distribución de los espacios interiores de tal forma que los recintos *protegidos* de los futuros edificios se encontraran en las fachadas menos expuestas al ruido, o bien que el planteamiento del propio edificio favoreciera un adecuado aislamiento acústico de la envolvente,

como por ejemplo mediante la creación de balconadas o terrazas con absorción acústica en los techos de las galerías.

Igualmente señala que, independientemente de lo anterior, la solución más sencilla es la definición de una separación mínima de seguridad de los nuevos edificios residenciales a edificar respecto de las principales carreteras de la zona, con el fin de que sean ejecutados fuera de las áreas con condicionantes acústicos, si bien esta opción limitaría la edificabilidad de la parcela afectada.

En cualquier caso, se deriva que las medidas preventivas contenidas en el Estudio Acústico deberán ser adoptadas por el PPO, no siendo de aplicación al PEI objeto del presente EsAE.

#### CONTAMINACIÓN DEL AIRE.

Respecto a posibles olores o indicios de contaminación atmosférica que se puedan percibir, éstos sitúan sus focos emisores principales en el tráfico rodado, no previéndose, pese a la mejora de la accesibilidad de la zona planteada por el PEI, con el actual uso deportivo o por los nuevos usos y construcciones proyectados por el PPO, niveles por encima de los legalmente permitidos.

En este sentido, si podría producirse cierto impacto debido del incremento de partículas en suspensión durante la fase de obra de las distintas Actuaciones debido a los movimientos de tierra y al tránsito de la maquinaria sobre la calidad del aire.

En cualquier caso, todas las prescripciones establecidas en este punto: evitar emisión de partículas en obra, altura máxima de acopios, entoldado de camiones, etc. se realizarán en obra según lo definido en los distintos proyectos de ejecución de obras, donde se realizará un compendio de todas las exigencias establecidas en el Informe de Valoración Ambiental de la Modificación Puntual que precede al PEI, en su EsIA, asumidas en el presente Documento Ambiental Estratégico, y en la Normativa vigente.

#### CICLO DEL AGUA.

En relación a la Ampliación del Camino a la Marina, pasado el camino de la depuradora, el camino de la marina tiene en la actualidad una cuneta que recoge una pequeña escorrentía superficial hasta que tras una obra de paso bajo el actual camino, el arroyo Montilla se incorpora a dicha cuneta. Con la ejecución de las Actuaciones, se separarán las aguas del Montilla de la red de saneamiento hasta su nueva confluencia justo antes del marco prefabricado subterráneo por el que

desagua el arroyo, para lo cual se dispondrá de una tubería de hormigón armado de  $\Phi$  1.500 mm y una arqueta de hormigón armado de 2.20 x 2.20 m bajo el camino.

Esto supone una mejora de la red de saneamiento, por lo que se trata de un impacto positivo sobre la gestión de residuos, quedando las aguas del Montilla encauzadas y las de la red de saneamiento soterradas, por lo que la banda de suelo que ocupaba tanto la mencionada escorrentía como el arroyo Montilla se aprovecha para ensanchar el camino.

Por otro lado, las actuaciones relacionadas con las obras de prevención de inundaciones no afecta a la incorporación de vertidos aunque sí afecta a la calidad de las aguas ya que evita la reincorporación de aguas contaminadas tras una crecida.

## GESTIÓN DE RESIDUOS.

En lo referente a la fase de construcción de las distintas Actuaciones, en relación a la gestión de residuos y siguiendo el RD 105/2008, sobre Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se identifican los residuos generados en obra, especificando para cada uno de ellos su naturaleza, cantidad estimada y codificación según la Lista Europea de Residuos (LER), incluida en la Orden MAM/304/2002, 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

De igual forma, los proyectos incluyen un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente.

Los residuos que se generen durante las fases de obras en el desarrollo de las Actuaciones contempladas en el PEI serán debidamente gestionados en centros de recuperación, reciclaje o eliminación debidamente autorizados.

## MODELO DE MOVILIDAD / ACCESIBILIDAD FUNCIONAL.

El PEI contiene las actuaciones de implantación de la primera fase del nuevo acceso a la marina y el ensanche y mejora del camino a la marina, con lo que la accesibilidad al sector queda garantizada.

Estas Actuaciones se integran de forma clara con los criterios establecidos por el PGOU de San Roque, garantizándose la continuidad de las redes de comunicación con el resto del territorio, y la integración viaria con las áreas urbanas contiguas, rompiendo por el Este el encajonamiento actual de estos suelos entre el Río al Oeste, la A-7 al Norte y el SGIUB al Sur.

En relación al camino a la marina, supone el acondicionamiento y mejora del camino existente, siguiendo el trazado que posee actualmente. El camino será dotado con una acera peatonal de 1,8 m, calzadas de 3 m para cada sentido de circulación, y un carril bici de 2,5 m que garantiza su continuidad en todo el entorno.

En relación al SGRV, incluye carriles multimodales que permitirán diversificar el modo de transporte utilizado por los usuarios.

Esta Actuación supone por tanto, no sólo una mejora para la accesibilidad entre la A-7 y la Marina de Sotogrande, con la ejecución de unas vías mejor capacitadas para albergar un incremento tanto del número de usuarios como de la tipología de transporte; si no también para el modelo de movilidad sostenible municipal con la introducción de modos de transporte blandos (carril bici y peatonal).

#### CAMBIO CLIMÁTICO.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha puesto a disposición de los municipios andaluces una aplicación en relación a la Huella de Carbono que permite a los municipios acceder a datos sobre sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en los principales sectores emisores, facilitando así información de base para la planificación, desarrollo y seguimiento de las medidas locales de lucha contra el cambio climático.

Los sectores emisores considerados son: consumo eléctrico, tráfico rodado, tratamiento de residuos, aguas residuales, agricultura, ganadería y consumo de combustibles. Además se incluye el sector Sumideros, que permite al municipio disponer de una cifra aproximada de las absorciones anuales de carbono que tienen lugar en su término municipal según las actividades contempladas por el Protocolo de Kioto.

La aplicación dispone de resultados para el periodo 2000-2012, lo que permite al municipio de San Roque disponer de un histórico de las emisiones de GEI, y calcula las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Los resultados están expresados en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

Los datos de partida se basan en fuentes estadísticas consolidadas, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), Inventario Nacional de Emisiones y Consejerías de la Junta de Andalucía. Estos datos son tratados siguiendo diferentes metodologías sectoriales para el cálculo de las emisiones, basadas en las directrices y guías de orientación para la elaboración

de inventarios de GEI del Inventario Nacional y del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

En **CONCLUSIÓN**, el Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque en NU-19 Los Pinos, Torreguadiaro, San Roque, en su conjunto, muestra un ajuste altamente notable entre las determinaciones y usos previstos y la Capacidad de Acogida del territorio afectado, resultando globalmente Compatible, por lo que se valora positivamente desde esta perspectiva, considerándose por el equipo redactor del EsAE VIABLE desde el punto de vista ambiental si bien se requiere la aplicación de medidas correctoras leves y la adopción de buenas prácticas ambientales para minimizar los impactos de categoría Asumible y Moderada.

### **c) Análisis de los riesgos ambientales derivados del planeamiento. Seguridad ambiental.**

Las actuaciones a desarrollar permiten solventar el riesgo de inundaciones que actualmente existe en el ámbito de estudio.

Los principales riesgos ambientales a considerar en el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras aquí estudiado abarcan fundamentalmente eventuales episodios de contaminación por vertidos accidentales a las aguas subterráneas, dada la permeabilidad media y puntualmente alta de los materiales que componen los acuíferos Aluvial del río Guadiaro y Pliocénico de Sotogrande y de su muy alta vulnerabilidad a la contaminación.

Si bien, en el apartado de medidas correctoras de este EsAE se realizan propuestas para evitar o minimizar este riesgo, muchas de ellas directamente emanadas de la legislación específica en materia de aguas.

Por último, pueden derivarse riesgos ambientales en fase de obras por emisiones de partículas. En función del tamaño y de las condiciones climatológicas se dispersarán en mayor o menor medida siendo en todo caso un efecto temporal y reversible a corto plazo. Son contaminantes primarios, es decir, que no sufren cambios en su composición química al entrar en la atmósfera. Igualmente se producirán emisiones de los motores de combustión de vehículos pesados y maquinarias, cuya composición serán partículas, CO y SO<sub>2</sub>.

#### **4. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN AMBIENTAL DEL PLANEAMIENTO.**

La elaboración en paralelo del Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) y del Plan Especial de Infraestructuras de Los Pinos, ha permitido que este asuma una perspectiva ambiental. Esta forma de operar se considera adecuada porque elimina en origen las incidencias ambientales que luego tendrían que ser corregidas por el EsAE, pudiéndose generar disfunciones en el planeamiento, pero tiene como resultado la reducción del contenido de este importante apartado del EsAE puesto que disminuye tanto el número de actuaciones que han de corregir como el grado de incidencia de las mismas.

Se han incorporado también las determinaciones y medidas correctoras específicas establecidas en el **Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico, emitido por la Delegación provincial en Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el 9 de febrero de 2017.**

En el mismo se establece que:

1.- En relación a residuos y suelos contaminados. La normativa del Plan deberá recoger las referencias a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, y al Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

2.- En relación al medio hídrico.

2.1.- Se informa de la obligación de solicitar a la Administración Hidráulica Andaluza el correspondiente informe en materia de aguas tras la Aprobación Inicial del Plan Especial debiendo remitir junto a la solicitud de informe copia de la documentación completa correspondiente al citado Planeamiento, debidamente diligenciada en formato papel y digital incluyendo, a ser posible, capas digitales en sistema de información geográfica y formato pdf, conforme a los artículos 27.2 y 35.i de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, para desarrollar con mayor eficacia y agilidad las competencias encomendadas a este Servicio.

Con fecha 4 de octubre de 2018 ha sido emitido **Informe Sectorial de Aguas a la Aprobación Inicial del Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU-19 “LOS PINOS” (CA11033/E/16016).**

Dicho informe se emite FAVORABLE CONDICIONADO siempre que en la siguiente figura de planeamiento se incorporen los siguientes condicionados:

- En relación al apartado Estudio Económico Financiero y Programación de Actuaciones, aun no se han aportado la totalidad de las informaciones solicitadas el 4 abril de 2018 al Ayuntamiento de San Roque en relación al Plan Especial de Infraestructuras y que son necesarias para completar la documentación de dicho expediente.
- Es necesario incluir en el Plan Especial de Infraestructuras una programación por fases de las obras de defensa e identificar los agentes responsables de su financiación. Además las obras contempladas en dicho documento han de estar valoradas económicamente a precios de mercado.
- Debe aportarse por los agentes responsables de la financiación de las referidas obras, la documentación que acredite de manera fehaciente la asunción de responsabilidad y el compromiso para su financiación, de cara a garantizar su ejecución.

2.2.- En cualquier caso serán de obligado cumplimiento las consideraciones y determinaciones puestas de manifiesto en el informe del Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de Aguas de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, de fecha 11 de octubre de 2016.

3.- En relación a la Contaminación lumínica. El planeamiento urbanístico adoptará sus determinaciones a las previsiones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, así como lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Este establece las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de mejorar la eficacia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efectos invernadero, y limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

4.- En relación a la Adecuación paisajística. El Plan Especial deberá introducir referencias claras a los aspectos relativos al paisaje urbano y unas líneas sobre buenas prácticas a aplicar en el paisaje urbano. El Ayuntamiento velará por las transformaciones paisajistas y el establecimiento de líneas guía en ámbitos

estratégicos como son los paisajes agrarios y las edificaciones agrarias, los polígonos industriales y de actividad económica, los paisajes de las infraestructuras viarias y los paisajes culturales. Para ello se recomienda entre otras referencias en este campo el documento "Líneas Guía sobre buenas prácticas en el paisaje" elaborado en el marco del proyecto europeo Interreg III Medocc en el que se incluyen algunas orientaciones muy contrastadas para llevar a cabo una intervención en el territorio sujeta a criterios paisajísticos, u otras referencias posteriores.

5.- En relación a la Contaminación acústica. De acuerdo con el artículo 43 del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica, aprobado por Decreto 6/2012, de 17 de enero, deberá incluir un Estudio Acústico. El contenido mínimo de este será el establecido en la Instrucción Técnica 3.4 de dicho Decreto.

6.- En relación a Costas. Serán de obligado cumplimiento las consideraciones y determinaciones puestas de manifiesto en el informe del Departamento de Costas de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, de fecha 30 de enero de 2017, que se adjunta en el anexo I del presente Documento de Alcance.

7.- En relación a la protección del patrimonio histórico. Serán de obligado cumplimiento las consideraciones y determinaciones puestas de manifiesto en el informe del Servicio de Bienes Culturales de la Delegación Territorial de la Consejería de Turismo, Deporte y Cultura en Cádiz, de fecha 4 de octubre de 2016, que se adjunta en el anexo I del presente Documento de Alcance.

#### INFORME DEL DEPARTAMENTO DE COSTAS DEL 30/01/2017.

Actuaciones propuestas en la margen derecha del río Guadiaro:

1.- Alternativa 1, entre los p.k.s 0+000 y 0+825. Solo se podría autorizar esta ocupación, siempre y cuando se mantenga en coronación los 6 metros de tránsito libres, y quede permanentemente libre para el paso peatonal y de vehículos de vigilancia y salvamento, garantizando su accesibilidad.

La solución final adoptada, consistente en una mota de tierra, reduce ligeramente su afección a los p.k.s. 0+000 - 0+803,305, materializando en coronación un camino de 6 m, que actúa como zona de servidumbre del DPMT.

2.- Alternativa 3 en la margen derecha entre los p.k.s 0+825 y 1+390. Solo se podría autorizar esta ocupación, siempre y cuando la construcción del muro no ocupe zona de dominio público marítimo-terrestre y la coronación de camino de servicio cuente con un ancho mínimo de 6 metros, manteniendo de este modo la

zona de servidumbre de tránsito, siendo esta libre para el paso peatonal y de vehículos de vigilancia y salvamento, garantizando su accesibilidad. La rasante de esta sección 3, tendrá una cota suficiente para poder ver las márgenes del río y poder ejercer desde este acceso a la vigilancia y policía de esta zona.

La solución final adoptada, consistente en un muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y altura de 1,20 desde nivel de suelo que comienza aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra. En planta se coloca de modo que el trasdós del muro coincide con la línea que define la zona de servidumbre, es decir, paralela a 6,00 m de la línea que define el deslinde del DPMT.

3.- Entre estas dos secciones planteadas en la margen derecha del río queda interrumpido por el arroyo La Horra, por lo tanto deberá de presentar una solución técnica al cruce de este arroyo.

Entre las dos secciones anteriores el PEI propone la ejecución de unos muretes de protección en ambas márgenes del arroyo la Horra, que garantizan la protección de los terrenos urbanos colindantes con el citado arroyo ante las avenidas del río Guadiaro.

#### INFORME DEL SERVICIO DE D.P.H. Y CALIDAD DE AGUAS DEL 11/10/2016.

1.- Deberán tenerse cuenta los informes anteriores en materia de aguas emitidos tanto a la Modificación Puntual como al Plan Parcial de los que proviene la actuación.

2.- En relación al Arroyo Montilla, según los informes anteriores en materia de aguas, los sistemas generales y las obras exteriores tienen que finalizar a la vez que las obras de urbanización del sector de la Modificación Puntual objeto de un Plan Parcial.

3.- La obra de encauzamiento del Montilla se ejecutará en una sola fase entre el ramal de acceso a Torreguadiaro desde la A-7 y su desembocadura en La Marina de Sotogrande.

4.- Una vez ejecutada la obra de encauzamiento, deberá procederse al deslinde administrativo del tramo encauzado del Arroyo Montilla. El proyecto de urbanización o de obra de encauzamiento del arroyo Montilla deberá incluir los costes del deslinde administrativo del tramo de actuación. El expediente administrativo de deslinde deberá iniciarse (y llegar al menos hasta la provisión de fondos) antes de la finalización de las obras de urbanización del sector del Plan Parcial de Ordenación "Los Pinos".

INFORME DEL SERVICIO DE BIENES CULTURALES DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE TURISMO, DEPORTE Y CULTURA EN CÁDIZ, DE FECHA 4 DE OCTUBRE DE 2016.

1.- Debiera incluirse el siguiente texto obligacional en el documento para que en todas aquellas actuaciones a desarrollar en la superficie incluida dentro de este PEI se respete que:

*"Estos trabajos de Prospección deberán ser realizados por técnico arqueólogo/a que presentará en esta Delegación Provincial el correspondiente proyecto para su autorización por la Dirección General de Bienes Culturales, de conformidad con el Decreto 168/2003 de 17 de junio de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas".*

2.- Se informa en el sentido de que se incluya literalmente el siguiente texto con carácter obligatorio para cualquier actuación dentro del perímetro de la superficie regulada en este plan:

*"Se deberá realizar un estudio arqueológico previo a cualquier movimiento de tierras previsto para las futuras actuaciones que se desarrollen a raíz de la Modificación Puntual, que consistirá en Prospección Arqueológica Superficial, como actividad enmarcada dentro del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, en la modalidad de actividad arqueológica preventiva, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, aprobado por el Decreto 19/1995, de 7 de Febrero".*

*"En función de los resultados obtenidos durante la Prospección Superficial se determinarán, si procediese, las correspondientes medidas de protección y/o investigación del área afectada, que podrían ser entre otras el cambio de la ubicación de los elementos del proyecto que afectaran a los yacimientos, evitando de esta manera daños o destrucción del Patrimonio Arqueológico subyacente y emergente."*

Del mismo modo, se han incorporado las determinaciones establecidas en el INFORME DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL de fecha 24 de enero de 2018, donde se indica lo siguiente:

*El presente informe a consulta previa de viabilidad no implica autorización de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento a las actuaciones que*

constituyen su objeto, para cuya eventual tramitación deberá seguirse el procedimiento establecido reglamentariamente, aportando:

1. Proyecto de construcción, debidamente firmado por técnico competente, que recoja todas las actuaciones e instalaciones previstas en las zonas de protección de la RCE, y que las mismas cumplan las limitaciones establecidas por la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras para cada una de estas zonas (artículos 28 al 33 de dicha Ley), así como el Reglamento General de Carreteras, teniendo en cuenta cada proyecto las siguientes consideraciones:

1.1. Proyecto encauzamiento del arroyo Montilla:

Se debe diseñar una transición del encauzamiento en el tramo a la salida del marco (aletas) y la sección final recogida en el documento.

1.2. Proyecto mota de protección en la margen derecha del río Guadiaro (y que se apoya en el estribo terraplén de la autovía A-7):

Se debe justificar en el proyecto del Plan Especial la Viabilidad de la propia actuación (mota) en ese punto, por lo que se estima necesario solicitar al promotor y al Ayuntamiento de San Roque, una documentación justificativa en la que se compruebe que los efectos de su ejecución no suponen una mayor superficie de inundación en la A-7 en la avenida de 500 años del periodo de retorno como parece deducirse (aunque mínima) de las laminas de inundación del río Guadiaro aportadas. En este sentido, también se considera necesario que se analice la inundación tras la avenida de 500 años en el tramo colindante con la autovía A-7 aguas arriba.

1.3. Proyecto ampliación glorieta de la A-7 a tres carriles:

Se debe recoger en un anejo las soluciones previstas para el tráfico durante las diferentes fases de ejecución de la ampliación.

2. Se recuerda que la Nota de Servicio 5/2017 modifica el apartado 8.6 de la Nota de Servicio 3/2016. quedando de la siguiente manera:

Los medios de protección acústica que resulten necesarios serán ejecutados con cargo a los promotores de los desarrollos, previa autorización del Ministerio de Fomento si afectaran a las zonas de protección del viario estatal, midiendo situarse en la zona de dominio público".

Por otro lado y dada la vinculación directa entre el Plan Especial de Infraestructuras y la Modificación Puntual del PGOU de San Roque, NU-19 “Los Pinos” (documento que lo ha promovido) se considera que las medidas correctoras y de seguimiento y control establecidas tanto en el **EsIA de la citada Modificación Puntual**, como en el **Informe de Valoración Ambiental**, emitido por la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz el 31 de marzo de 2014, que declaraba Viable a los meros efectos ambientales la Actuación son pertinentes y complementarias a las determinaciones del Documento de Alcance anteriormente citado para asegurar la viabilidad ambiental del Plan Especial.

Por tanto, las medidas correctoras aquí enunciadas asumen las condiciones establecidas tanto en el Documento de Alcance del EsAE, como en las establecidas en el procedimiento de prevención y control ambiental de la Modificación Puntual, así como las derivadas de la corrección de los efectos ambientales significativos antes identificados y valorados.

#### **a) Medidas protectoras y correctoras, relativas al planeamiento propuesto.**

Son de aplicación las medidas ambientales protectoras y correctoras establecidas en el EsIA de la Modificación Puntual que competen al desarrollo de las Actuaciones que contempla el Plan Especial:

1. Durante las obras a realizar se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad pública y producir las mínimas molestias.
2. En los movimientos de tierra se realizarán riegos periódicos, preferentemente con agua no potable, para evitar el levantamiento de polvo.
3. La máquina propulsada por motores de combustión interna deberá ir dotada con los oportunos silenciadores.
4. El suelo de buena calidad se reutilizará en las zonas ajardinadas o espacios libres.
5. Los residuos de obra serán transportados a instalaciones de aprovechamiento de este tipo de residuos o en su defecto a vertederos controlados de inertes.
6. En caso de producirse Residuos Peligrosos, estos deberán ser gestionados por Gestores Autorizados.

7. No se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de la maquinaria ni de los vehículos empleados en la realización de las obras en el área de actuación.
8. Se facilitará la entrada y salida de camiones de la Actuación a la red viaria, habilitándose nuevos accesos si fuera necesario.
9. Las especies arbóreas o arbustivas que se incorporen a los espacios libres y zonas ajardinadas se ajustarán en su composición a las formaciones vegetales potenciales correspondientes, adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del ámbito.
10. Se seguirán las indicaciones de Control y Seguimiento del planeamiento del Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación Puntual tengan relación con las Actuaciones contempladas en el PEI, especialmente se deberán realizar mediciones periódicas de ruido y gases emitidos por la maquinaria.
11. Con el fin de reducir las molestias por ruidos, se limitará la velocidad de los vehículos ligeros a 40 km/h y de los pesados a 30.
12. Se almacenarán los materiales de construcción debidamente protegidos para evitar arrastres; además, se acotará y limitarán las zonas de acopio a zonas poco visibles.
13. Se procederá a la retirada semanal de todos los residuos producidos en cada obra.
14. Se dispondrá de un parque de maquinaria debidamente acotado y acondicionado.
15. Cada obra deberá contar con un Plan de Obra, en el que se especificarán las fases y la sincronización de las distintas unidades.
16. Se respetará un horario de trabajo diurno para todas las actividades de obra que puedan suponer molestias para el descanso de la población.
17. Para evitar el embarrado de las vías públicas, se adecuará un sistema para el lavado de ruedas conectado a una balsa de decantación, para el paso de los camiones antes de la salida de éstos del área de la obra.

18. Con el objetivo de evitar vertidos ilegales se procederá al empleo de señalizaciones en las que se indique claramente la prohibición, la sanción y el lugar donde depositar los residuos.

En relación con las obras de defensa contra inundaciones se proponen las siguientes medidas:

19. Las operaciones propias de las obras se realizarán durante la época de estiaje. Las obras comenzarán preferentemente a partir de la segunda quincena de junio, con el objeto de que tengan lugar fuera de la época de freza de las especies piscícolas más características y avanzada la época de nidificación de la avifauna ligada al medio ripario.

20. Se limitarán, durante la fase de obras, los posibles aportes de sólidos que puedan alcanzar el cauce del Guadiaro. Para ello se adoptarán medidas de contención y vigilancia de los posibles vertidos al cauce. Caso de que estos se produjeran accidentalmente se actuará con celeridad en la limpieza y reposición de las características originales de la zona afectada.

21. Se vigilará que no se produzcan vertidos de aceites, hidrocarburos, aguas residuales y sustancias peligrosas o tóxicas que pudieran afectar al cauce o a los terrenos de la zona de las obras.

22. Se recomienda implementar un Sistema de Gestión Medioambiental que permita el control de estas, y cualesquiera otras, afecciones hidrológicas durante las obras.

23. Una vez concluidas las obras se dispondrán las medidas necesarias para el mantenimiento de las condiciones de diseño de los taludes y la vegetación evitándose posibles deslizamientos y procesos erosivos.

Concretamente, en relación con las obras de defensa contra inundaciones del río Guadiaro se proponen las siguientes medidas:

24. Se procederá a la reducción del impacto visual de los muros de hormigón. Para ello se atenderá a la solución de bioingeniería más conveniente, mediante acabados que impliquen una coloración del muro que garantice su integración en el medio o la introducción de vegetación (utilización de plantas trepadoras).

25. Se procederá a la eliminación de las especies alóctonas invasoras en el área de afección de las obras de protección contra inundaciones del Guadiaro.

26. En relación a la margen derecha, en aquellas áreas en las que la mota afecte a la delimitación del ZEC Río Hozgarganta y Guadiaro para la ejecución de las obras se procederá a la selección de especies arbustivas y arbóreas a conservar para su posterior utilización en los taludes con el fin de recrear las condiciones actuales.

Por otro lado, el condicionado emanado del Informe Previo de Valoración Ambiental emitido el 4 de junio de 2012 y recogido en el Informe de Valoración Ambiental de la Modificación Puntual incluía las siguientes determinaciones que deberán ser asumidas por el Plan Especial de infraestructuras:

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL PARA EL PLANEAMIENTO DE DESARROLLO Y PROYECTOS URBANÍSTICOS.

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.

GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL.

27. En el caso de que la ejecución de los trabajos pudiese suponer una afección directa a especies forestales o catalogadas bajo alguna figura de protección, el promotor deberá obtener la correspondiente autorización de acuerdo con lo establecido en la Ley 2/1992, Forestal de Andalucía y la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre.

PROTECCIÓN DEL LITORAL.

28. Las obras contempladas en el río Guadiaro, dado que afectan al DPMT deberán contar con la autorización de la administración competente.

VEGETACIÓN Y PAISAJE.

29. Se preverá la retirada de la capa superior de suelo fértil, su conservación en montones de altura menor de 2 m y su reutilización en las actuaciones de regeneración, revegetación o ajardinamiento de los espacios degradados.

30. El diseño de las zonas verdes y las especies que los forman ha de favorecer el ahorro de agua, estableciendo mecanismos de ahorro de los sistemas de riego. Los proyectos de ejecución de las zonas verdes deberán recoger medidas de protección y potenciación de la vegetación y fauna autóctona, así como sobre posibles riesgos derivados del desarrollo de las actividades recreativas (incendios principalmente), siempre acorde con las legislación ambiental aplicable.

## RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.

31. Los residuos de construcción y demolición generados durante la fase de urbanización y construcción de edificios e instalaciones se gestionarán siguiendo lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en este sentido, deberá tenerse en cuenta que está prohibido el depósito en vertedero de este tipo de residuos cuando no hayan sido tratados previamente. Estos residuos se destinarán preferentemente, y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

32. En este sentido, se estará a lo dispuesto en el art. 1.3 del citado Decreto sin perjuicio de lo recogido en el art. 3.-a) del mismo, según el cual se exceptúan las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas inutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

33. De modo especial se adoptarán medidas para prever la retirada selectiva de los residuos y la separación por fracciones en los supuestos establecidos en dicha norma.

## CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

34. Durante las obras de desarrollo del nuevo suelo urbanizable, y para evitar molestias por ruido, se tomarán las siguientes medidas correctoras.

34.1. Limitación de velocidad de vehículos y maquinaria.

34.2. Establecimiento de plan de mantenimiento periódico de maquinaria que incluirá al menos: engrase, ajuste de elementos motores, revisión del sistema de rodamientos y poleas, carrocería y dispositivo silenciador de los gases de escape.

35. Establecimiento de plan de mantenimiento periódico de maquinaria que incluirá al menos: engrase, ajuste de elementos motores, revisión del sistema de rodamientos y poleas, carrocería y dispositivo silenciador de los gases de escape.

36. La emisión sonora de la maquinaria que se utiliza en las obras públicas y en la construcción debe ajustarse a las prescripciones que establece el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas

complementarias conforme a lo dispuesto en el artículo 22 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Estas medidas contempladas en los puntos 34, 35 y 36 serán de igual aplicación para el desarrollo de los proyectos de ejecución de las Actuaciones propuestas.

#### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

37. Durante las obras derivadas del desarrollo del nuevo suelo urbanizable, para evitar la emisión de partículas en suspensión, los caminos de acceso, el suelo y los almacenamientos (acopios) de material procedentes de los desmontes se mantendrán húmedos mediante riego diario, incrementado esta medida, en lo que fuera necesario, en épocas secas y ventosas.

38. Se restringirá el apilamiento de material en cantidad y altura al mínimo compatible con la ejecución de las obras.

39. Con el mismo fin, se entoldarán los vehículos que transporten áridos, escombros o cualquier otro material con capacidad para producir emisiones de partículas.

Estas medidas contempladas en los puntos 37, 38 y 39 serán de igual aplicación para el desarrollo de los proyectos de ejecución de las Actuaciones propuestas.

#### PROTECCIÓN PATRIMONIO HISTÓRICO.

40. Antes del comienzo de las obras se llevará a cabo prospección arqueológica superficial, la cual deberá ser comunicada a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Cádiz, debiendo seguirse sus indicaciones al respecto.

#### MEDIDAS GENERALES.

41. Todas las medidas correctoras y protectoras propuestas se incorporarán en los proyectos de obra con el suficiente grado de detalle que garantice su efectividad. Aquellas medidas que sean presupuestables deberán incluirse como una unidad de obra. Las medidas que no puedan presupuestarse deberán incluirse en los pliegos de condiciones técnicas y en su caso, económico-administrativas, de obras y servicios.

42. El control y seguimiento de las medidas contempladas y recogidas en los documentos de planeamiento y en el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial de Infraestructuras quedan sujetos a los actos de disciplina urbanística y a la vigilancia por técnicos municipales del cumplimiento de las mismas, así como de las ordenanzas municipales en relación con las diferentes actividades a desarrollar en el ámbito de la modificación, sin perjuicio de las competencias en la vigilancia ambiental y urbanística de la Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente, Obras Públicas y Vivienda y otros Organismos y Administraciones Públicas y del sometimiento a otros procedimientos de Prevención Ambiental, por encontrarse incluidas en el anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

43. Cualquier modificación que implique un cambio sustantivo en el planeamiento en tramitación y de las condiciones de los Informes Sectoriales se pondrá en conocimiento de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

44. Con el objetivo de introducir pautas de adecuación paisajística se aplicarán las siguientes medidas basadas en el documento "Líneas Guía sobre buenas prácticas en el paisaje" elaborado en el marco del proyecto europeo Interreg III Medocc.

#### MEDIDAS A APLICAR PARA LA IMPLANTACIÓN DE NUEVAS CONSTRUCCIONES:

- Plantar vegetación coherente con el paisaje existente. Los taludes recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.
- Es aconsejable adosar las construcciones a taludes o desniveles existentes para aprovechar los elementos topográficos estructuradores, así como compensar los movimientos de tierras de para evitar desmontes y terraplenes de grandes dimensiones y gran impacto visual. Finalmente, hay que evitar las escolleras de rocas de grandes dimensiones y los muros de contención de alturas importantes.
- Utilizar materiales que se adapten con facilidad al paisaje. Para ello se debe priorizar el uso de materiales naturales como la piedra, la madera o el adobe. En caso de utilizar materiales prefabricados, esmerarse en los acabados para transmitir una imagen de calidad: placas de hormigón con juntas bien terminadas, bloque de hormigón rebozado y pintado, etc. Minimizar el uso de materiales que desvalorizan el paisaje por su color, brillo

o naturaleza (materiales de desecho, fibrocemento, plásticos, paramentos de acero brillante, etc.).

- En relación al tratamiento cromático se establecerán las siguientes pautas:

- Preferir tonos oscuros (excepto el negro) puesto que los tonos claros agrandan y acercan los volúmenes.

- Evitar colores saturados, discordantes y brillantes, que contrastan con los tonos matizados y suaves de los paisajes agrarios.

- Limitar el uso del color verde, puesto que puede destacar por su artificiosidad y contrastar en relación con los tonos de la vegetación, ricos, complejos y cambiantes.

- Tener en cuenta que las texturas gruesas, irregulares y rugosas oscurecen el color, mientras que las texturas finas y lisas mantienen el color original.

- Evitar volúmenes completamente monocromos.

- Establecer reglas de coloración de los elementos secundarios.

- Minimizar la abertura de nuevos accesos y adaptar su trazado a la estructura del paisaje. Diseñar el trazado de acuerdo con la topografía, el parcelario, la vegetación y los otros elementos relevantes del paisaje, como la red hídrica, para integrarlo en la composición del espacio. Limitar la pavimentación a los casos imprescindibles y, en dicho caso, elegir materiales de resistencia y cromatismo adecuados. Como regla general, trazar caminos polivalentes para peatones y vehículos.

- Prever la necesidad de espacios funcionales y elementos auxiliares y disponerlos de manera coherente e integrada. Se deben incorporar los espacios de circulación, maniobras, carga y descarga y aparcamiento necesarios, así como espacios de recepción y relación entre volúmenes que vertebran el conjunto. Su localización y diseño debe basarse en criterios funcionales (accesibilidad, maniobrabilidad, erosión, drenaje, etc.), compositivos (armonía y equilibrio entre vacío y lleno) y de visibilidad (vistas de las Actuaciones desde los puntos e itinerarios principales).

- Habilitar espacios de recepción amplios y ordenados. Estos espacios son fundamentales para crear una imagen positiva del ámbito y debe atenderse especialmente a su diseño y mantenimiento. Es conveniente utilizar recursos vegetales de acondicionamiento y minimizar la pavimentación y en su caso optar por materiales permeables, naturales, propios de la zona e integrados cromáticamente.

## MEDIDAS A APLICAR PARA EL TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN:

- Diseñar plantaciones a partir del conocimiento de las estructuras vegetales del entorno. El diseño de las nuevas plantaciones debe basarse en el conocimiento de las formaciones vegetales propias del entorno y debe utilizar preferentemente un vocabulario de especies y patrones de plantación no discordantes. Por otra parte, plantear el diseño apoyándose en los elementos vegetales existentes, ya sean masas arboladas, estructuras lineales o elementos puntuales permite conseguir una mejor integración de las construcciones en el paisaje y conlleva ventajas colaterales (ventilación, insolación, etc.).
- Evitar el uso de especies y el diseño de plantaciones de carácter excesivamente ornamental o urbano. El excesivo ajardinamiento de los espacios anejos puede crear una imagen impropia del entorno rural donde se insiere la construcción y crear una imagen artificiosa y extraña. En general, conviene evitar una elevada diversidad de especies, la excesiva abundancia de elementos florales, el uso del arte topiario en los setos o los diseños de plantaciones complicados y barrocos.
- Conectar las masas vegetales existentes en el entorno con las inmediaciones del área de Actuación. Hay ocasiones en las que puede ser conveniente simplemente densificar o aumentar los elementos vegetales preexistentes, de manera que mejoren la inserción del volumen en el entorno. Para ello pueden prolongarse de manera continua o irregular los bosques, setos o formaciones de margen próximas.
- Acompañar los volúmenes contruidos de plantaciones vegetales que contribuyan a la creación de una imagen global. Será de aplicación la presencia de vegetación en torno a las construcciones, puesto que, bien utilizada, contribuye a su integración. Las posibilidades ofrecidas por el uso complementario de árboles, arbustos o enredaderas en formaciones de estructura, carácter y función variada son múltiples y ricas e inciden en la creación de entornos atractivos.
- Utilizar pantallas vegetales para ocultar o fragmentar la visión de los elementos impactantes o de gran tamaño. Las alineaciones arboladas densas, son una herramienta muy útil de corrección de impactos existentes o inevitables. Es aconsejable optar por especies de porte columnar y distancias de plantación cortas y evitar podas geométricas que confieren un carácter artificial a las alineaciones.

- Potenciar las funciones ambientales de la vegetación. Las formaciones vegetales nuevas, al igual que las existentes, pueden aportar importantes beneficios ambientales, como por ejemplo el control de la erosión, la regulación hídrica, el aumento de la biodiversidad o el incremento de conectividad ecológica.
- Utilizar la vegetación arbustiva y las alineaciones de arbolado para marcar los nuevos ejes de acceso o los ya existentes. Permiten disimular el impacto de los movimientos de tierras, definir ejes visuales inseridos en la trama paisajística y crear itinerarios de aproximación a las edificaciones con un ambiente acogedor.
- Prever plantaciones en la franja exterior de cerramientos y vallas para filtrar su visión. Es conveniente utilizar plantaciones del mismo carácter a las ya existentes para filtrar la visión de los cerramientos de recintos.

#### EN RELACIÓN A LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS NUEVAS VÍAS DE COMUNICACIÓN:

- Ordenar los espacios segregados por el paso de las vías proyectadas en función de las características de los lugares atravesados. La ordenación de la franja inmediata a la vía debe ser identificativa del carácter del paisaje del entorno. Al tratarse de zonas de cultivo, las plantaciones pueden subrayar el nuevo mosaico agrícola, crear nuevas masas vegetales o reforzar las formaciones existentes.
- Plantar vegetación coherente con el paisaje existente. Los taludes recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.
- Aprovechar todos los espacios disponibles para aumentar el rol del elemento vegetal. Entre estos espacios se encuentran las zonas de proyecto adyacentes a la vía y las rotondas.
- La implantación de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea podrá perseguir los siguientes objetivos:
  - Dar continuidad a masas forestales fragmentadas a lo largo de la vía.
  - Potenciar puntos de interés y reforzar hitos visuales.
  - Proporcionar amenidad al recorrido.
  - Revegetar y tratar superficies denudadas.

- Restaurar zonas degradadas.
  - Ocultar espacios deteriorados o elementos impactantes.
  - Proteger de los deslumbramientos.
- Buscar unidad y simplicidad en el diseño de los elementos de carácter lineal. Conviene cuidar al máximo el diseño de los elementos lineales por su presencia continua a lo largo del trazado y su influencia permanente en la percepción tanto de usuarios como de observadores. Es necesario elegir para ellos materiales adecuados al uso previsto y al carácter elegido para el recorrido. En este sentido, las pautas generales para lograr una buena integración de los elementos lineales más habituales son las siguientes:
- Elementos de contención: Limitar al máximo el uso de muros, ya que generan un gran impacto visual. En este sentido, es aconsejable la utilización de sistemas de contención de bioingeniería (con el objetivo de controlar la erosión, estabilizar y revegetar los taludes).
  - Pavimentos: Conviene favorecer los sistemas y cursos naturales de drenaje y que los acabados garanticen una correcta escorrentía de las aguas pluviales. Se recomienda elegir un tipo de árido para el asfalto que garantice el equilibrio entre el drenaje y el desgaste. Los materiales se seleccionarán de acuerdo con los usos previstos (rodado, peatonal, bicicleta). Como criterio general, es conveniente utilizar pavimentos continuos y granulados en zonas rurales.
  - Elementos de drenaje: Las franjas lineales deben recoger y dirigir el agua con sistemas constructivos que concuerden con el tipo de vía, sus dimensiones y sus acabados.
  - Barreras lineales: En muchos casos, los modelos existentes resultan una barrera visual para los usuarios y los materiales utilizados son poco armónicos con las texturas y el cromatismo de los paisajes rurales. Se deben, pues, seleccionar preferentemente modelos que permitan una cierta transparencia.
  - Buscar un diseño constructivo de los elementos singulares coherente con la vía y el paisaje existente. Por su aparición puntual, los elementos singulares no influyen de manera constante en el tiempo ni en el espacio sobre la percepción de las carreteras. Sin embargo, pueden incidir en gran manera en la definición de su imagen, puesto que son artefactos de tamaño y repercusión mayor. Baste recordar que por sí solos pueden dar renombre y atractivo a una determinada vía. En relación al caso particular de las rotondas

y puesto que son elementos de ordenación del tráfico crecientemente utilizados, cuya presencia es a menudo reforzada por la heterogeneidad de los diseños que las caracterizan, conviene tener en cuenta ciertas pautas de integración que eviten un protagonismo excesivo y una desvinculación absoluta respecto al entorno:

- Elegir especies vegetales coherentes con el entorno natural y diseñar plantaciones de carácter no excesivamente ornamental excepto en casos justificados.
  - Promover el establecimiento de pautas estándares para conseguir una cierta homogeneización de diseños.
  - Optar por una simplicidad general en los diseños que promueva la discreción de estos elementos.
  - Racionalizar los criterios de iluminación y evitar los excesos de luz, por ejemplo iluminando la calzada tan sólo desde el exterior de la rotonda.
  - Asegurar un buen drenaje, sobretodo mediante el control de las rasantes del plano de la rotonda.
  - Establecer criterios selectivos de calidad para la colocación de elementos escultóricos, evitando los motivos tópicos o banales.
  - Prever y garantizar las necesidades de mantenimiento de los elementos inertes y orgánicos incluidos en el diseño.
- Señalizar la vía adecuadamente. Una buena señalización debe garantizar la movilidad y el acceso al territorio, potenciar la actividad turística (por ejemplo mediante la localización de vistas panorámicas) y contribuir a la mejora de la imagen de una región determinada. Una buena integración paisajística de la señalización debe considerar los siguientes aspectos:
- Diseño: Evitar el sobredimensionado, el exceso de información y la ausencia de jerarquización cuando existe una multiplicidad de rótulos.
  - Localización: Evitar la repetición de carteles y que se conviertan en obstáculos en la percepción del paisaje. Promover su concentración y ajustar las separaciones con la calzada de manera que no sea necesaria una barrera de protección.
  - Modelo: Unificarlos según el tipo de funciones para los que estén previstos. La heterogeneidad en el diseño, el tipo de materiales y las proporciones de los carteles crea inevitablemente imágenes confusas y acrecienta la sensación de inseguridad.
  - Materiales: Adecuarlos al tipo de vía. En los últimos años, por ejemplo, se ha tendido a la utilización de madera tratada como soporte de las indicaciones dentro de un parque natural.

- Mantenimiento: Programarlo en función de las necesidades para evitar fenómenos puntuales o progresivos de deterioro, como pintadas, oxidación o desaparición parcial de ciertos elementos.

- Proporcionar una iluminación adecuada. La iluminación tiene una gran incidencia en la configuración de los paisajes nocturnos de las infraestructuras. Por una parte, permite potenciar la percepción de ciertos elementos y la creación de ambientes. Por otra, genera un impacto visual desde la lejanía que transforma en mayor o menor grado los paisajes. La iluminación puede presentar una disposición lineal, mediante la localización de puntos de luz que resiguen la calzada, o puntual, mediante las iluminaciones extensas de zonas destinadas a usos específicos. La incorporación de criterios de calidad paisajística a las exigencias funcionales y de seguridad de la iluminación participa en la definición del carácter de los paisajes. A continuación se exponen algunos criterios básicos al respecto:

- Ajustar los índices de luminancia e iluminación para garantizar una visión adecuada a cada tipo de vía, en función del ambiente que se quiera crear a ambos lados de la carretera.

- Garantizar la visión natural del cielo minimizando el impacto de los puntos de luz.

- Reducir el consumo energético de los focos y otras fuentes de luz.

- Proporcionar una coherencia estilística entre los modelos de las luminarias, la temperatura de color de las fuentes luminosas y colores lumínicos y el tipo de vía.

- La reducción de la erosión superficial de los bordes de una vía y de las zonas afectadas por su construcción es un requisito indispensable para reducir el impacto visual inmediato y a largo plazo. Retener las tierras mediante la revegetación es la manera más eficaz de estabilizar el suelo. Se aconseja que los taludes tengan una pendiente máxima de 3H:2V. Para garantizar la recuperación de la cubierta vegetal conviene:

- Evitar la creación de badenes.

- Evitar la pérdida del suelo fértil, retirando la capa de tierra vegetal y almacenándola en condiciones adecuadas durante la obra.

- Aplicar técnicas de recubrimiento como la siembra manual o motorizada.

- Prever zonas de plantación o siembra, de 1 m de anchura mínimo.

- En el caso de que los taludes ocupen grandes extensiones y superen la pendiente óptima para revegetar exitosamente (3H:2V), conviene utilizar técnicas que aseguren más estabilidad como:

- Técnicas de recubrimiento: Hidrosiembra (proyectar a presión en el talud una mezcla de agua, semillas y material de recubrimiento).
- Técnicas de bioingeniería: Combinación de materiales orgánicos y técnicas de ingeniería convencional.
- Técnicas mixtas de revestimiento: Elementos vegetales vivos combinados con componentes orgánicos de fibras naturales.

Por último, DURANTE LA FASE DE OBRAS DEL PLAN ESPECIAL SE ATENDERÁ ESPECIALMENTE A:

- Emplazar las zonas de acopio o espacios de almacenaje de materiales varios alejados de las principales vistas. Evaluar la superficie de depósito necesaria para cada tipo de material (cosecha, hierros, plásticos, deshechos, etc.), prever un espacio funcionalmente adecuado y velar por el mantenimiento del máximo orden en la disposición de los elementos almacenados. Estudiar la posibilidad de implementar medidas de integración para atenuar el impacto visual de los depósitos de fuerte impacto (desplazamiento a espacios menos visibles, utilización de espacios deprimidos, semienterramiento, plantación de vegetación, construcción de empalizadas o muretes, etc.).

**b) Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional.**

45. Se balizará la zona de la actuación y movimiento de maquinaria con objeto de limitar la afección sobre el terreno y vegetación existentes.

46. Los elementos vegetales a conservar deberán señalizarse durante las obras a fin de evitar afectarlos con movimientos de la maquinaria o por acopios de material.

47. Previa a la realización de las obras y durante el periodo de construcción, se realizará la recogida de especies y su traslado a zonas próximas. Además, se realizarán muestreos en relación a la adaptación de las especies al nuevo medio.

48. Se reducirán al mínimo posible las labores de desbroce o de reducción de la cobertura arbórea existente y se adecuarán las actuaciones a los ciclos biológicos de las especies faunísticas.

49. Finalizadas las obras, se procederá a la revegetación con especies autóctonas.

50. La Actuación consistente en la ampliación y mejora del Camino a la Marina, evitará afectar a los ejemplares de chopos (*Populus alba*) que se encuentran próximos al ámbito de afección de la misma, desde el entorno del camino hacia la depuradora hasta las inmediaciones de la Marina de Sotogrante.

51. Con carácter general se deberá de tener en cuenta las prohibiciones en la zona de servidumbre de protección del DPMT(artículo 46 del Reglamento General de Costas)

52. En relación a la Servidumbre de acceso al mar, se deberá tener en cuenta y prever accesos para asegurar el uso público del DPMT (artículo 53 del Reglamento General de Costas y artículo 28 de la Ley 22/1988, de 28 de julio)

En relación con las obras de defensa contra inundaciones se proponen las siguientes medidas:

53. Para proteger la vegetación, antes del comienzo de las labores de tala y desbroce, se procederá a delimitar visualmente la zona de las riberas que va a verse afectada por el proyecto, para evitar talas o daños a la vegetación innecesarios.

54. La materia vegetal procedente de los desbroces se gestionará adecuadamente de acuerdo a su característica de residuo vegetal. Se retirará selectivamente la capa de tierra vegetal de toda la superficie de afección del proyecto, y se acopiará en zonas definidas para ello sin mezclar con otros materiales, en montones que no superen los 2 m de altura y alejados de los cauces.

### **c) Medidas específicas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático.**

55. En coordinación con el futuro PPO se preverá y potenciará el uso de la bicicleta como sistema de comunicación dentro del sector, mediante la configuración de una red de carriles-bici, que se enlazará con el exterior a través de los caminos y del Sistema Local Viario existente.

56. Se seguirá un Programa de Gestión de Residuos, que garantice la seguridad frente a vertidos y posible contaminación, y asegure el cumplimiento de la normativa vigente.

57. Medidas contra la contaminación lumínica.

Para reducir posibles efectos negativos de la iluminación se adoptarán las siguientes medidas:

57.1. La altura de los báculos que sustenten la iluminación de los viarios no superarán en la medida de lo posible a los edificios a fin de que estos actúen como pantalla y que las luminarias no se perciban desde el exterior de la Actuación. Las luminarias se instalarán dirigidas al viario interior de modo que se minimicen la emisión de luz al exterior.

57.2. Los proyectores serán asimétricos o simétricos con rejilla, evitando la emisión de luz directa hacia el cielo y los excesos en los niveles de iluminación (luz reflejada).

57.3. Se emplearán fuentes de luz de larga vida, baja emisión de radiación infrarroja y ultravioleta y alta eficiencia energética.

57.4. A partir de media noche se apagará el alumbrado excepto el que resulte imprescindible.

57.5. Se prohibirá el uso de cañones de luz o láseres, el uso de lámparas de vapor de mercurio, los anuncios luminosos y las lámparas de descarga a alta presión.

## **5. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLANEAMIENTO.**

### **a) Métodos para el control y seguimiento de las actuaciones, de las medidas protectoras y correctoras y de las condiciones propuestas.**

El objetivo último de las medidas de control y seguimiento de las figuras de planeamiento consiste en tratar de mantener dentro de unos límites, marcados por la vigente legislación en unos casos, y por la propia conservación de los sistemas ecológicos y socioeconómicos en los que no alcanza la normativa en otros, la inevitable degradación del medio como consecuencia de las actuaciones emanadas de la puesta en práctica del planeamiento.

Las medidas de control y seguimiento del Plan Especial de Infraestructuras, cuyo cumplimiento debe asegurarse mediante la Disciplina Urbanística y la colaboración de las distintas Administraciones competentes, suelen diseñarse para garantizar que determinados impactos que han sido minimizados mediante la aplicación de determinadas medidas protectoras o correctoras se mantienen en el nuevo umbral, cumpliéndose efectivamente las medidas que se impusieron. También pueden tener por objeto vigilar que los impactos de carácter Compatible o Asumible no se transformen en los de un nivel superior.

Se ha considerado importante el definir un conjunto de aspectos básicos objetos de control ambiental a realizar mediante la Gestión y la Disciplina Urbanística. Los aspectos básicos objeto de control ambiental son los siguientes:

- Comprobación previa a la recepción de obras municipales y a la concesión de licencias, mediante su inclusión en las certificaciones de obra, del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.
- Control de los sistemas de ahorro energético y de agua en todo el Plan Especial, así como de la adecuada implantación de las especies vegetales autóctonas en las áreas libres.
- Control de polvo, humos, ruidos, vibraciones y vertidos. Comprobar la práctica de riegos frecuentes en los trabajos con tierras o escombros.
- Control de residuos sólidos y líquidos vertidos al terreno.
- Conservar en perfecto estado los sistemas de evacuación de aguas residuales, evitando mediante periódicas inspecciones, aterramientos, derrames y fugas que puedan llegar a los acuíferos.

- Control de los sistemas de gestión de residuos, especialmente la gestión de los Residuos Peligrosos.
- Control con mediciones periódicas de los niveles de ruido.
- Vigilancia sobre el cumplimiento de la normativa y ordenanzas en lo referente a sanidad, fachadas, carteles y letreros, protección contra incendios, alumbrado público, Normas Básicas de Edificación, Normas de Seguridad y cualquier otra que sea de aplicación.
- Control de la no implantación de especies vegetales alóctonas invasivas en el desarrollo de los nuevos usos propuestos.

**b) Recomendaciones específicas sobre los condicionantes y singularidades a considerar en los procedimientos de prevención ambiental exigibles a las actuaciones de desarrollo del planeamiento.**

Con carácter general en la Prevención Ambiental (Calificaciones Ambientales, Estudios de Impacto Ambiental y Evaluaciones Ambientales Estratégicas) caso de que sean de aplicación en los nuevos usos a implantar en el desarrollo del Plan Especial (caso previsible del SGRV que al asimilarse a una carretera de nueva construcción estaría sometida a AAU) se contemplarán los siguientes aspectos aplicables en cada caso:

- La prioridad de uso en los espacios libres de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas.
- La idoneidad de la aplicación de medidas de ahorro energético y de recursos.
- La adecuada gestión de los Residuos tanto Inertes como Asimilables a Urbanos o Peligrosos en cada caso.
- La adecuación de las soluciones de evacuación, depuración y control de los efluentes líquidos residuales.
- La incidencia paisajística de las acciones adecuando las construcciones al paisaje circundante o dotándolas de pantallas vegetales. Integración armónica de los usos propuestos con el medio físico sobre el que se localiza estudiándose, en concreto, las afecciones sobre la topografía de la zona.
- La minimización de la emisión de ruidos y vibraciones.

- La minimización y control adecuado de los vertidos sólidos y líquidos así como de las emisiones a la atmósfera.
- El fomento de la utilización de materiales reciclados y reciclables y el empleo de energías renovables.
- La incidencia sobre la movilidad examinándose si la actuación a desarrollar prevé medidas para disminuir la congestión del tráfico.
- El adecuado control de los materiales extraídos o producidos en las obras y garantía de que su gestión es la idónea para el tipo de residuos de que se trate, priorizando su reciclado y aprovechamiento.
- Medidas para minimizar al máximo el número de pies arbóreos a movilizar en cada caso y los movimientos de tierra a efectuar.
- La incidencia sobre los Espacios Naturales Protegidos y la Red Ecológica Europea Natura 2000.

## **6. SÍNTESIS.**

### **a) Los contenidos del planeamiento y de la incidencia ambiental analizada.**

#### **Ámbito de actuación del planeamiento.**

El ámbito del Plan Especial está determinado por la ubicación de cada una de las actuaciones en él incluidas, a saber:

- El encauzamiento del arroyo Montilla cuyo ámbito es su cauce y su zona de servidumbre del DPH, desde el cruce con la A-7 y hasta su desembocadura en la Marina de Sotogrande.
- Las motas de protección del Río Guadiaro que se sitúan en la zona de servidumbre de paso del DPMT, excepto en aquellos puntos en que se retranquean para no afectar al bosque de galería, manteniéndose dentro de la zona de servidumbre de uso.
- El SGRV “Nuevo Acceso a la Marina. 1ªfase” que ocupa los suelos delimitados para él en la MPG.
- El Ensanche y Mejora del Camino de la Marina, que tras atravesar el Sector 27-TG donde se convierte en calle del nuevo suelo urbano, llega hasta la Marina de Sotogrande. El ámbito de actuación es evidentemente el trazado actual y los colindantes afectados por la ampliación de la sección.

#### **Objetivos del planeamiento (urbanísticos y ambientales).**

Los objetivos del Plan Especial se centran en la resolución de los problemas que la Modificación Puntual pone de manifiesto y en el cumplimiento de las determinaciones vinculantes establecidas en la misma y en los informes sectoriales derivados, y que son:

1.- La inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande y de Sotogrande Bajo por el río Guadiaro y el arroyo Montilla, que se abordará mediante las siguientes actuaciones:

1.1.- Encauzamiento del arroyo Montilla desde su paso bajo la A-7 hasta su desembocadura para evitar los riesgos de inundación en el Suelo Urbano de la Marina de Sotogrande.

1.2.- Motas de protección en ambos márgenes del río Guadiaro, en los bordes de los suelos urbanos aguas abajo del puente de la A-7 y hasta la desembocadura.

2.- La accesibilidad general de la zona, que se abordará mediante las siguientes actuaciones:

2.1.- Desarrollo de un nuevo Sistema General de la Red Viaria (primer tramo del futuro Nuevo Acceso al puerto de Sotogrande).

2.2.- Mejorar el camino público que atraviesa el sector con dirección a la Marina de Sotogrande una vez que esta fuera del mismo para asegurar la correcta comunicación externa del Sector.

### **Usos globales e infraestructuras.**

#### **1.- ENCAUZAMIENTO ARROYO MONTILLA.**

El encauzamiento define un trazado en planta idéntico al que el arroyo tiene en la actualidad en sus primeros 730 m. A partir de ese punto el arroyo actual hace una curva hacia la derecha seguida de un giro de más de 90° hacia la izquierda y se interna en un tramo entubado. El Estudio de Inundabilidad define una curva suave hacia la izquierda que mejora notablemente las condiciones hidrológicas del cauce y compatibiliza el encauzamiento con el camino público existente. Al final de este tramo se produce la transición al marco de hormigón que desemboca en la Marina de Sotogrande en el mismo punto que el arroyo actual, en el estribo de un puente al final de la calle Pez Barquero. Por tanto se resuelve el encauzamiento del arroyo Montilla en todo el tramo desde el cruce de la A-7 hasta su desembocadura en el mar.

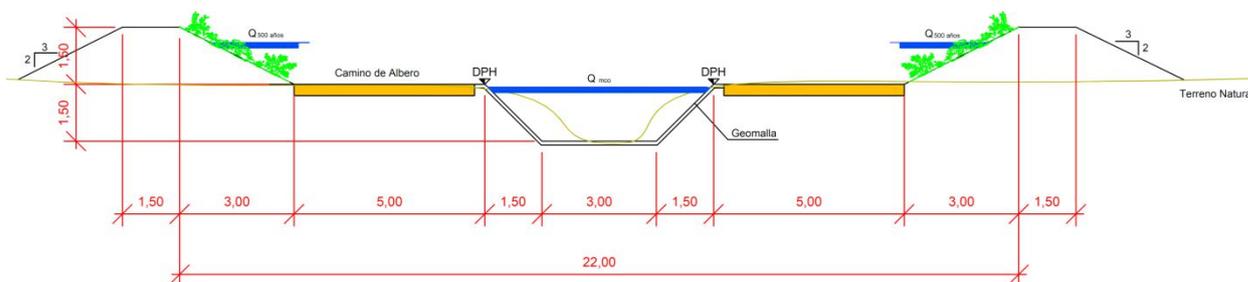
El encauzamiento definido tiene una pendiente longitudinal constante del 2.5‰, idéntica a la que tiene el arroyo actual.

El Estudio de Inundabilidad que se incluye en el Anejo 9 del proyecto de "Encauzamiento del tramo final del arroyo Montilla, T.M. San Roque, Cádiz" define un encauzamiento cuya sección transversal está formada por un canal para acoger la máxima crecida ordinaria (y la correspondiente definición del Dominio Público Hidráulico) y una sección ampliada que es capaz de evacuar la máxima crecida para 500 años de período de retorno.

En su tramo final, en la actualidad el arroyo Montilla está entubado para cruzar la calle de acceso a la Marina de Sotogrande, y bajo la calle Pez Barquero. En esta zona la sección transversal propuesta es un marco de hormigón armado.

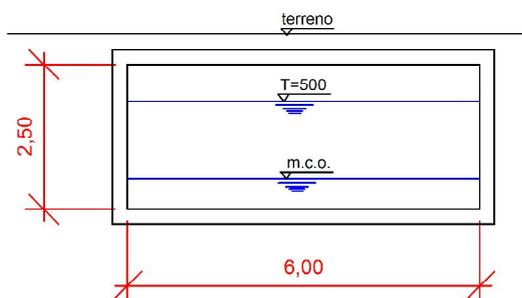
La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en sus informes de supervisión del mencionado estudio de inundabilidad determina que el encauzamiento deberá tener un revestimiento blando – no de escollera – en el canal para la máxima crecida ordinaria, y estar revestido con una cubierta vegetal en el resto de la sección. En la zona de servidumbre se dispondrán de los habituales caminos perimetrales para el eventual mantenimiento del canal, formalizados con albero.

Manteniendo estos criterios se definen las siguientes secciones:



Sección en canal. Tramo a cielo abierto

Para el tramo final del encauzamiento se define un marco prefabricado de hormigón armado por la facilidad y rapidez que genera en la ejecución, pues en la zona hay muchas viviendas y la calle bajo la que discurre el marco es el único acceso rodado a una de las islas de la marina.



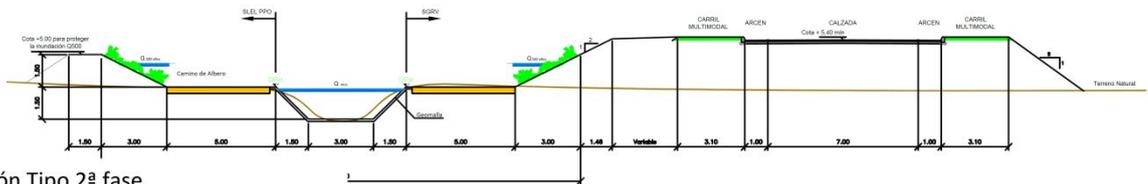
Sección en Marco de Hormigón en zona urbana

También se ha tenido en cuenta en el proyecto que el encauzamiento tendrá que ser compatible con el Sistema General de la Red Viaria que se desarrolla en su margen izquierda, de modo que quede una solución integrada. Para ello, el talud izquierdo del encauzamiento se prolongará con la misma inclinación para dejar un

paseo horizontal en la berma del SGRV; esto será así para las dos fases de construcción del SGRV, tanto en su fase de dos carriles como de cuatro carriles de circulación.

#### Sección Tipo 1ª fase

E: 1/250



#### Sección Tipo 2ª fase

E: 1/250



En las zonas de transición entre secciones (desde la salida del marco de la A-7 hasta el inicio del encauzamiento y desde el final del tramo a cielo abierto hasta el inicio del marco) se definen unas secciones especiales para que la corriente se adapte progresivamente al cambio de sección.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

La solución adoptada es una combinación de motas de protección de tierras y muros de hormigón armado que protegen las distintas zonas inundables por la crecida del río Guadiaro. Las diferentes soluciones se diseñan siguiendo los criterios establecidos en el Estudio Hidrológico e Hidráulico del Estuario del Río Guadiaro redactado por la empresa HGM S.A. (en su versión de 2018) y que buscan adaptarse a las zonas en las que se implantan.

Este último aspecto ha sido básico en la definición de soluciones que puedan integrarse de manera armónica con los usos y el paisaje de la zona. Para mejorar esta integración se ha diseñado un esquema de plantaciones y restauración paisajística para las actuaciones en ambas márgenes.

Las obras consisten en:

Margen derecha:

- 805 ml de terraplén de 6,00 m de anchura en coronación y cota superior 4,35 m; discurre desde el estribo del puente de la autopista A-7 hasta

la desembocadura del arroyo de la Horra. En la coronación se materializa un camino de 6,00 m que actúa como zona de servidumbre del DPMT, y el pie de terraplén no invade dicho DPMT.

- 610 ml de muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y altura de 1,20 desde nivel de suelo (formaliza el cerramiento de las parcelas a la vez que las protege de las inundaciones) que comienza aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra. En planta se coloca de modo que el trasdós del muro coincide con la línea que define la zona de servidumbre, es decir, paralela a 6,00 m de la línea que define el deslinde del DPMT. Como se detalla en los planos, la cota del muro, con la altura fija de 1.20 m de rasante, siempre está por encima de la necesaria para la protección de las avenidas que está entre los 4.20 m y los 2.50 m.
- 206 m de muro de hormigón en la margen izquierda del arroyo de la Horra y 74 m de muro de hormigón en la margen derecha. La cota superior del muro es la 4.35 m en la margen derecha y en el mismo tramo de la margen izquierda, bajando a la 4.00 m en la margen izquierda, siendo innecesario en la derecha.

Margen izquierda:

- 150 ml de terraplén de 1,00 m de anchura en coronación y cota de coronación de 4,00 m. Las obras comienzan aguas abajo de la depuradora de Sotogrande, y llega hasta el inicio de la urbanización de la marina. Se sitúa fuera de la zona de servidumbre de tránsito, tras la vegetación arbórea existente, de forma que esta no se vea afectada.
- 172 m de muro de hormigón desde la urbanización de la marina. El muro se sitúa igualmente fuera de la zona de servidumbre de tránsito, siguiendo el límite de la parcela edificada en un primer tramo y a 50 cm del borde del carril bici cuando el muro discurre paralelo a él.

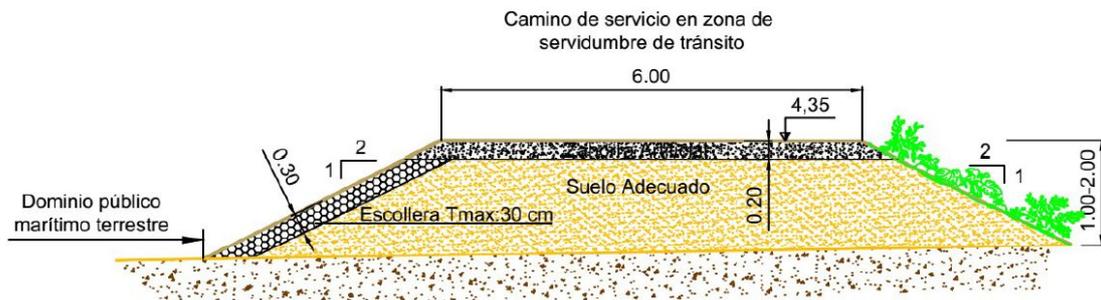
La cota de coronación se ha tomado del Estudio de Inundabilidad del estuario del Río Guadiaro. En el apéndice 6 del proyecto técnico se incluye el Informe final sobre el mismo, redactado por la empresa HGM S.A., donde se da respuesta a todas las consideraciones que han surgido durante su tramitación.

La cota de coronación de las actuaciones en la margen derecha por tanto varía desde la 4,35 en su punto inicial hasta la 2,5 en su punto final.

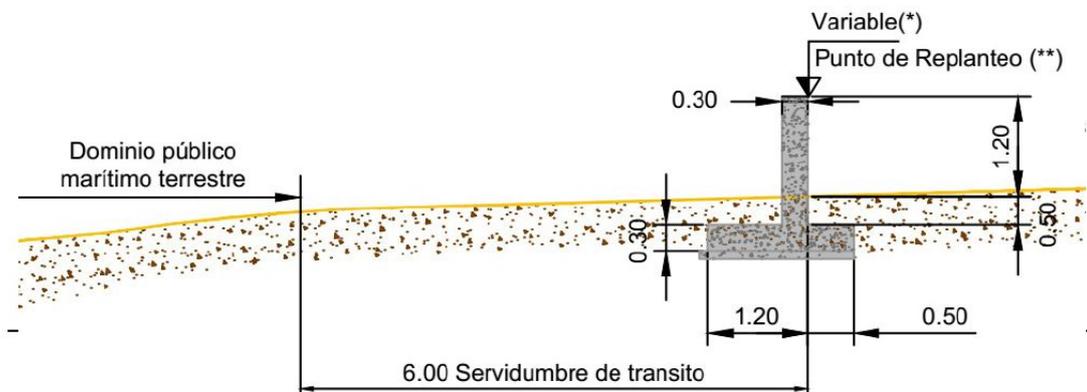
En la margen izquierda, la mota de tierra corona a la cota 4,00 y los muros de hormigón van disminuyendo desde esa cota hasta la 2,50, excepto si pasan a formalizar el cerramiento de las parcelas que se mantienen constantes a 1,20 m por encima del terreno actual, que es superior a la cota de inundación más el resguardo adoptado.

Las secciones tipo que definen la actuación, según las descripciones anteriores, son:

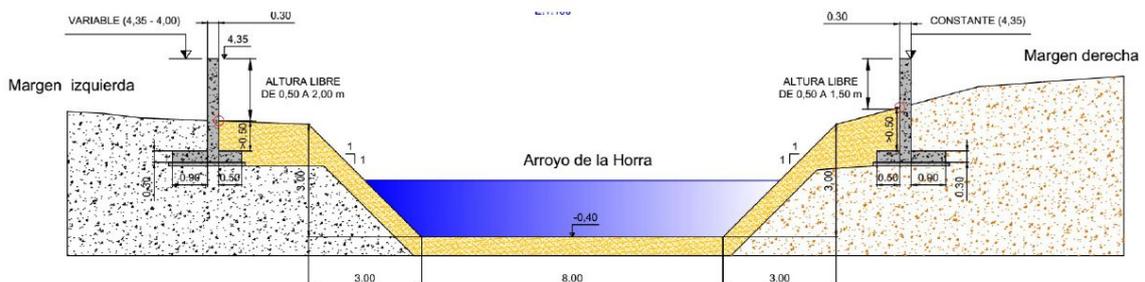
### Mota de Protección Margen Derecha



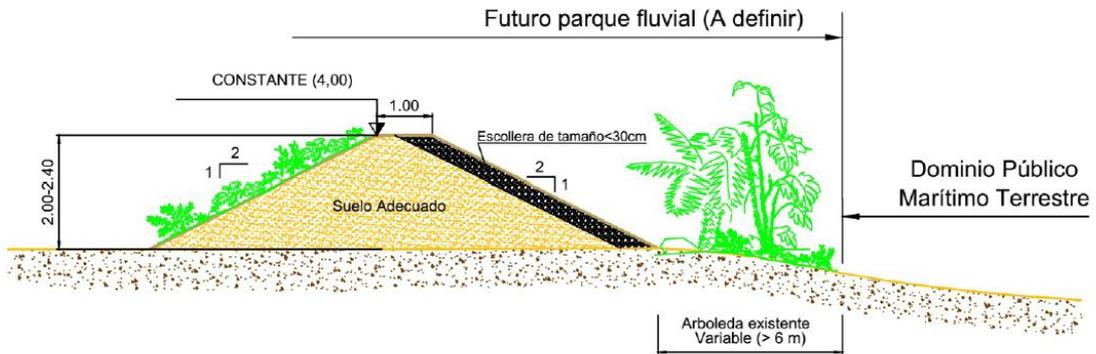
### Muro de Hormigón Margen Derecha



### Muros de protección Arroyo de la Horra



## Mota de Proyección Margen izquierda

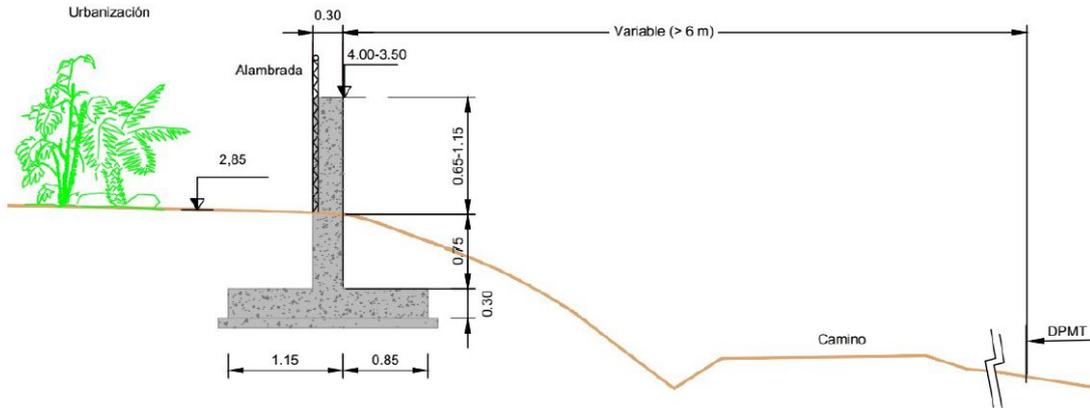


## Muros de Protección Margen Izquierda

### SECCIÓN TIPO 1

E:1:100

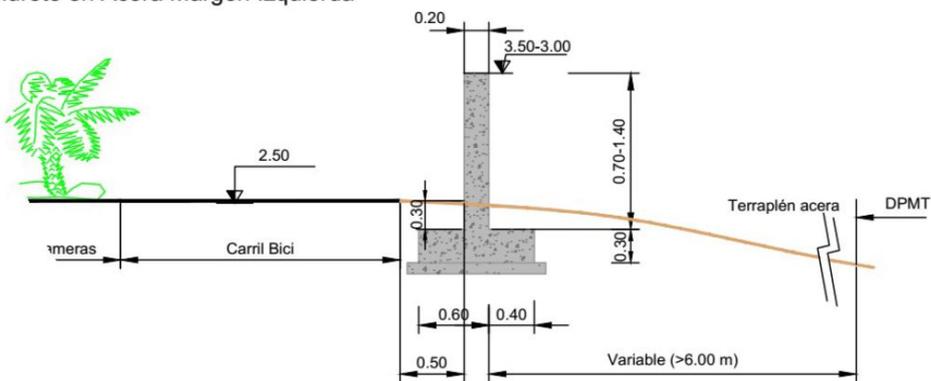
#### Muro de Hormigón Margen Izquierda



### SECCIÓN TIPO 2

E:1:100

#### Murete en Acera Margen Izquierda



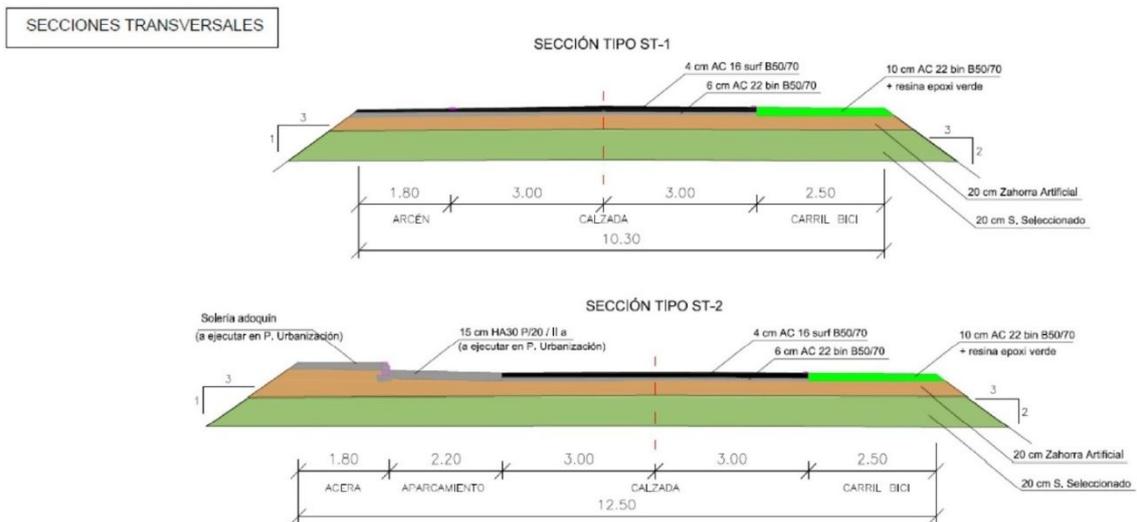
Como se observa en el apartado de planos del Plan Especial, donde están referenciados los vértices de la poligonal del deslinde del DPMT DL-50-CA, ninguna actuación invade la zona de DPMT.

### 3.- AMPLIACIÓN DEL CAMINO DE LA MARINA.

El camino define un trazado en planta idéntico al existente en los 477 m de desarrollo. Como se observa en los planos se han definido una serie de curvas y rectas que dotan al camino de un trazado en planta suave.



El camino proyectado mantiene una rasante idéntica a la existente en su primer tramo (los 240 m más cercanos a la marina), y se eleva en su tramo final para enlazar con la glorieta definida en el Plan Parcial de Ordenación.



Parte del camino de acceso a la marina desde la A-7 está dentro del “Sector 27-TG Los Pinos”, por lo que su adaptación formará parte del Plan Parcial de Ordenación. En dicho tramo, el camino tendrá características de vial urbano con calzadas, aparcamientos y acerados. Fuera del sector, en el tramo objeto de este proyecto, se dota al camino de una sección adaptada al entorno, con una acera peatonal de 1,80 m, calzadas de 3,00 m para cada sentido de circulación, y un carril bici de 2,50 m que garantiza su continuidad en todo el entorno.

El firme actual se aprovecha en el primer tramo de 240 m donde el camino ampliado se “apoya” en el existente, por lo que en parte de la sección solo se realizará un refuerzo de firme. A partir del p.k. 240 la rasante se eleva del orden de 0,50 m respecto al camino actual para enlazar con la red viaria definida en el Plan Parcial.

Igualmente, desde este p.k. la margen izquierda del camino está dentro del sector TG-27 objeto de Plan Parcial de Ordenación, por lo que su ejecución no se ha incluido en el presente proyecto.

#### 4.- SGRV NUEVO ACCESO A LA MARINA.

El trazado en planta del SGRV viene determinado desde la Modificación Puntual, dado que para la obtención de terrenos fue necesario realizar un encaje en planta y sección.

Dicho trazado se compone de dos alineaciones rectas a la salida de cada una de las rotondas que forman el inicio y el fin de la actuación, unidas mediante una curva de radio 60 m.

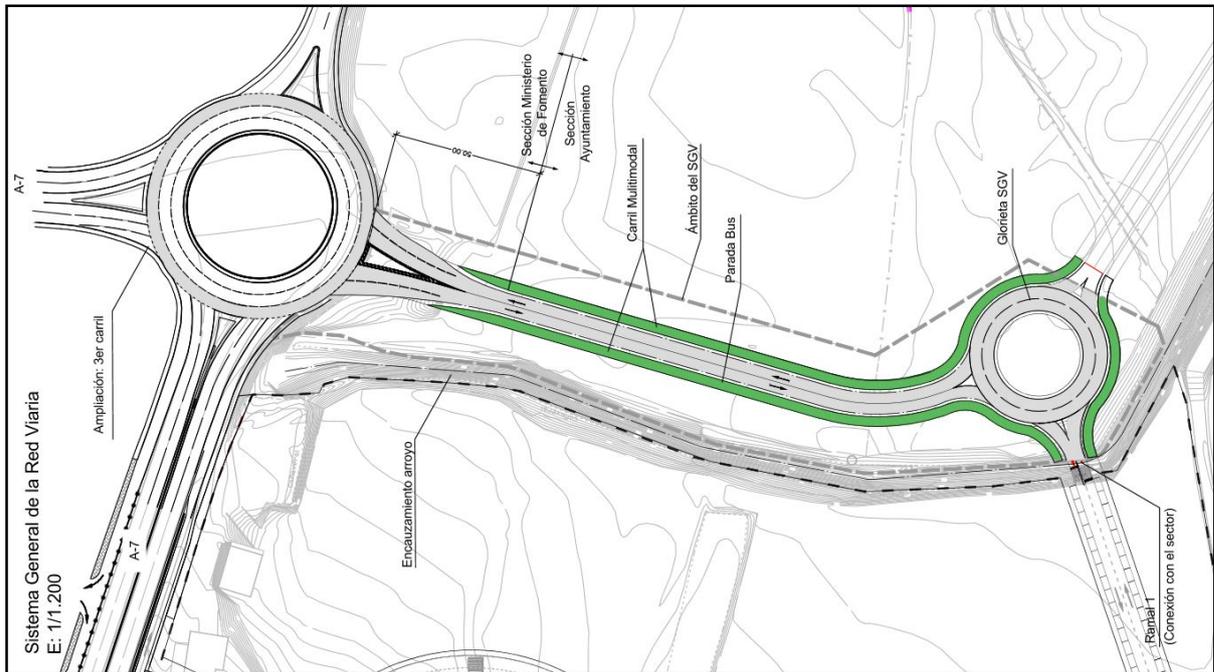
La sección transversal está compuesta por una calzada de 7 m con arcenes de 1,00 m y carriles multimodales separados y elevados de la calzada mediante bordillos de 3,10 m de anchura.

Para el acceso a la glorieta del Ministerio de Fomento al inicio de la actuación, tanto en la entrada como en la salida del SGRV se amplía la calzada a dos carriles de 4,00 m de anchura por sentido, en una longitud de 30 m. El trazado se realiza siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 “Guía de Nudos Viarios”.

Aunque el SGRV se ha visualizado como una avenida de doble calzada pues la Revisión del PGOU tenía previsto la recalificación de los suelos de la margen izquierda, en la actualidad esta doble calzada no es necesaria al no haberse producido la aprobación de la Revisión del PGOU, por lo que con cargo al Sector sólo se realizarán las obras correspondientes a la primera calzada de la primera fase (dejando el espacio para su posterior ampliación) y de ampliación de la glorieta de la A-7 según la prescripción del Ministerio de Fomento.

La longitud total del tramo es de 210 m entre glorietas, teniendo la glorieta de nueva construcción un diámetro interior de 29,20 m, y dos carriles de 4 m y 1 m de arcén.

A esta glorieta se incorpora un vial procedente del Sector 27-TG tras pasar sobre el arroyo Montilla.



*Planta General de la Actuación.*

Para la ampliación de la glorieta del Ministerio de Fomento al inicio de la Actuación, tanto en la entrada como en la salida del SGRV se amplía la calzada a dos carriles de 4,00 m de anchura por sentido, en una longitud de 30 m. El trazado se realiza siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 “Guía de Nudos Viarios”. Se dispone una isleta auxiliar de separación elevada de 20 m de longitud. Los arcenes en el acceso son de 1,50 m, y en la glorieta de 1,00 m.

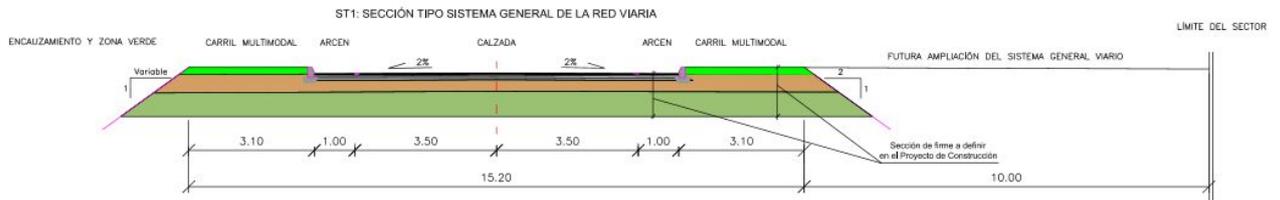
El trazado en alzado está condicionado por dos factores fundamentales:

- El punto de partida desde la glorieta, cota +6,80.
- La cota de paso sobre el arroyo Montilla por el acceso al Sector al final del tramo, +5,50.

Así, dada la longitud del tramo, se dispone de una única alineación entre rotondas, con una pendiente descendente del 0,61%. Se mantiene evidentemente la rasante de la glorieta de la A-7, la otra glorieta se plantea horizontal a la cota +5,50 que será también la cota de entrada a la urbanización hasta que se haya pasado el arroyo Montilla, tras lo cual será definida por el proyecto de urbanización.

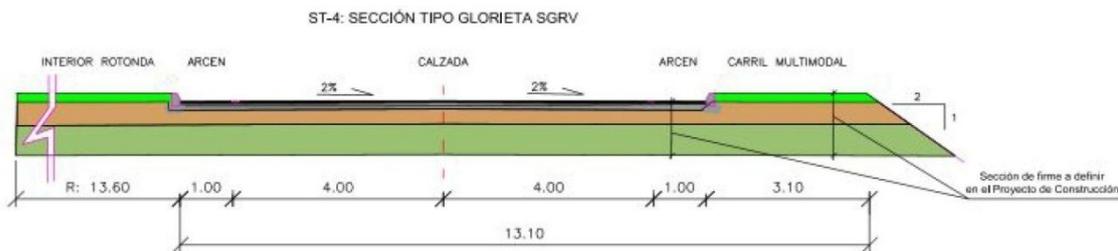
El proyecto define las siguientes secciones tipo:

## Vial principal.



Dispone de una calzada 7/9 y unos carriles multimodales de 3,10 m a diferente altura. Por la margen izquierda el talud es el 2H:1V y quedan 10 m desde el borde de la sección hasta el límite del SGRV para la posterior ampliación a doble calzada. Por la derecha el talud es variable para que este pueda integrarse en la sección del encauzamiento del arroyo Montilla.

## Sección rotonda del SGRV.



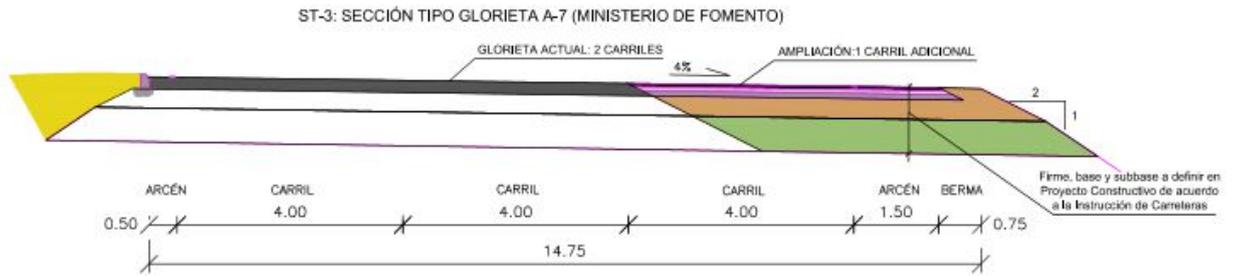
Compuesta por doble carril de 4 m, con arcenes de 1 m y carril multimodal exterior de 3,10m. El radio interior de la rotonda es de 13,10 m.

## Sección de acceso a rotonda del Ministerio de Fomento



En los primeros 30 m del SGRV tenemos una sección de transición entre el acceso a la glorieta del ministerio y la sección tipo general caracterizada por un abocinamiento que provoca la existencia de 2 carriles por sentido de 4 m de ancho, a los que exteriormente se acompaña con un arcén de 1,50 m y una berma de 1 m e interiormente con un arcén-isleta de ancho variable.

## Sección tipo de ampliación de rotonda del Ministerio de Fomento.



En este caso se continúa exteriormente con la sección existente añadiendo un carril de 4,0 m, un arcén de 1,50 m y una berma de 0,75 m.

Estas son las cuatro secciones que definen la Actuación, debiendo el proyecto de construcción, tras el estudio geotécnico correspondiente, definir el firme de cada una de ellas, en función del tráfico y de los materiales sobre los que se apoyará la infraestructura como los que se utilicen para la construcción.

### **Infraestructuras asociadas a la gestión del agua, los residuos y la energía. Dotaciones de suelo.**

Las actuaciones no suponen la instalación de infraestructuras asociadas a la gestión del agua, los residuos o la energía, salvo la actuación de "Ampliación del Camino a la Marina".

En este sentido y en relación a la red de saneamiento, el tramo de camino que tiene sección urbana (linda con el sector TG-27 Los Pinos) acoge parte de esta red que desagua en la depuradora de Torreguadiaro. La red de saneamiento se definirá con el proyecto de urbanización del sector, por lo que su ejecución deberá ir asociada al mismo.

Pasado el camino de la depuradora, el camino de la marina tiene en la actualidad una cuneta que recoge una pequeña escorrentía superficial hasta que, tras una obra de paso bajo el actual camino, el arroyo Montilla se incorpora a dicha cuneta.

El encauzamiento del tramo final del arroyo Montilla es objeto de proyecto aparte, quedando separado del camino de la marina. La banda de suelo que ocupaba tanto la mencionada escorrentía como el arroyo Montilla se aprovecha para ensanchar el camino y así minimizar la afección de las expropiaciones.

En lo referente a la fase de construcción de las distintas actuaciones, en los proyectos técnicos y siguiendo el RD 105/2008, sobre Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se identifican los residuos generados en obra,

especificando para cada uno de ellos su naturaleza, cantidad estimada y codificación según la Lista Europea de Residuos (LER), incluida en la Orden MAM/304/2002, 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. De igual forma, los proyectos incluyen un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente.

### **Alternativas consideradas.**

La solución de no intervención o Alternativa 0 supondría contradecir, en el caso del Encauzamiento del Montilla, el Informe Favorable de 25 de marzo de 2014 de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH por el que se condiciona el desarrollo de la actuación a una serie de prescripciones sobre las infraestructuras hidráulicas, señalando que: *"La viabilidad del sector queda condicionada a la presentación junto con el Plan Parcial de Ordenación de un proyecto constructivo completo donde se contemple los obras de defensa, para evitar las inundaciones en la Marina de Sotogrande, provocadas por el desbordamiento del arroyo Montilla."*

La no intervención, en el caso de las Motas de Protección del Guadiaro supondría contradecir igualmente una condición impuesta por la CMAOT, pues cabe recordar en este punto que la construcción de las mismas no condiciona la inundabilidad del sector que deriva de la Modificación Puntual y desarrolla el PPO y por tanto su viabilidad, si no que su función es solventar la inundabilidad de las edificaciones de la Marina de Sotogrande.

En el caso del SGRV, su desarrollo es una condición impuesta a los efectos de obtención de suelos y a los efectos de ordenación para asegurar el cumplimiento de las prescripciones dadas en los informes sectoriales y en la Modificación Puntual del PGOU.

Por su parte, el trazado del actual camino de acceso a la Marina se integra en parte dentro del sector que desarrolla el PPO. Su ensanche y mejora siguiendo el trazado que posee actualmente en su totalidad se estima más beneficiosa tanto para los residentes en la Marina de Sotogrande, como para los futuros usuarios del ámbito del PPO, como para el conjunto de la población Sanroqueña, por lo que la no intervención o Alternativa 0 en este caso se considera igualmente inviable.

Dicho esto, las alternativas evaluadas para cada Actuación fueron las que a continuación se identifican, y para cuya descripción pormenorizada nos remitimos al citado Documento Inicial Estratégico que se tramitó en su día.

#### **1.- ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO MONTILLA.**

La planta y el alzado son los del arroyo actual y los definidos en el estudio de inundabilidad realizado para la Modificación Puntual del PGOU, aprobado por la Consejería de Medio Ambiente en su informe sectorial. Se define el encauzamiento, siguiendo lo aprobado en la Modificación Puntual con una sección trapezoidal adaptada a la máxima crecida ordinaria (que define el Dominio Público Hidráulico) y se amplía para las eventuales crecidas máximas.

La variedad de tipologías se reduce a los tratamientos superficiales que pueden darse al encauzamiento, pero que a su vez deben estar basados en tratamientos blandos según lo indicado en el Informe Sectorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, evitando los hormigones y escolleras.

En la parte de la sección transversal para la máxima crecida ordinaria el tratamiento blando que mejor funciona hidráulicamente es la geomalla, que además es el recomendado en el informe sectorial, por lo que en esa parte de la sección tampoco se plantean alternativas.

Las alternativas van encaminadas al tratamiento superficial del camino de servicio de la zona de servidumbre y distintos tipos de tratamiento para el talud de la avenida de 500 años.

#### Camino de servicio:

Alternativa 1. Firme con una capa de suelo seleccionado de molasa.

Alternativa 2. Firme con una capa de zahorra artificial.

#### Taludes:

Alternativa 1. Revegetación de taludes con arbustos autóctonos.

Alternativa 2. Revegetación de taludes con pradera autóctona.

En relación al tratamiento del camino de servicio de la zona de servidumbre se optó por el tratamiento indicado en la Alternativa 1, consistente en la ejecución de un firme con una capa de suelo seleccionado de molasa, debido a que en las inmediaciones de la Actuación existe una cantera de molasa de excelente calidad, y que dicho material produce menos polvo que la zahorra artificial. Además la ventaja de esta última es su mayor resistencia al paso del tráfico, que en este caso será mínimo, por lo que no compensa su mayor impacto por producción, distancia de transporte y mayor coste.

En relación a los tratamientos para los taludes del encauzamiento se optó por la Alternativa 1 consistente en la revegetación de los mismos mediante especies arbustivas, que reproduzca en cierta manera las condiciones actuales.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

Como se ha dicho, el Estudio de Inundabilidad del río Guadiaro define la necesidad de construir unas motas de protección en el tramo final del río Guadiaro de modo que se evite la inundación de zonas urbanas.

En el Documento Inicial Estratégico del presente EsAE se señalaba que no existía posible variación a la situación y a la altura de las obras de defensa que vienen establecidas por el estudio realizado y aprobadas por la administración competente en el informe sectorial emitido para la Modificación Puntual.

Las alternativas se enfocaron a la tipología de mota a disponer, en concordancia con lo establecido en el Estudio de Inundabilidad.

Alternativa 1: Terraplenes con anchura en coronación de 5 m.

Alternativa 2: Terraplenes con anchura en coronación de 1 m.

Alternativa 3: Muros de escollera.

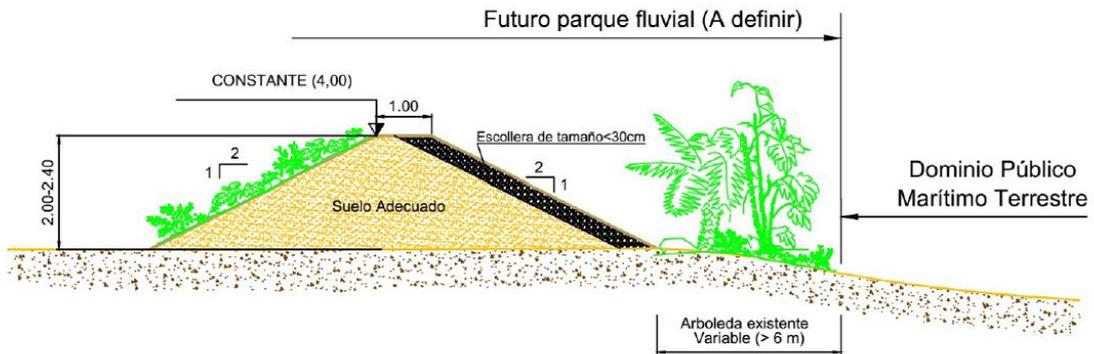
Alternativa 4: Muros de hormigón.

como se ha señalado anteriormente, desde 2011 hasta la actualidad, la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía ha venido emitiendo una serie de informes en los que se formulan observaciones respecto a la metodología seguida y los resultados obtenidos en estos estudios de inundabilidad.

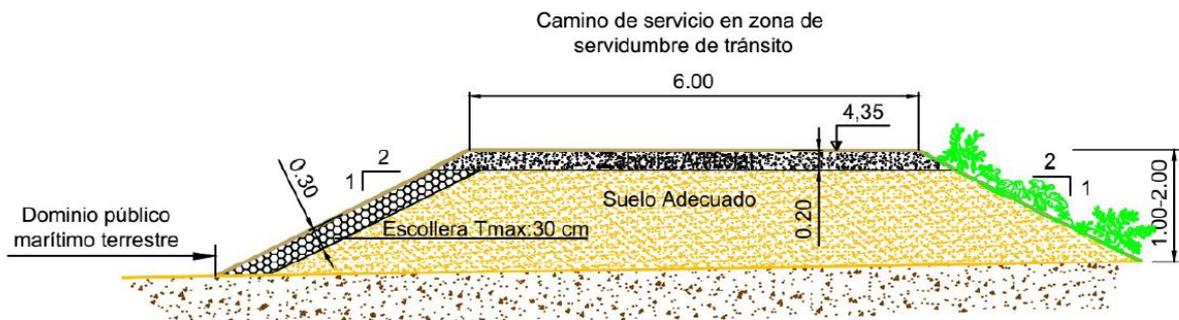
En el Anejo 4 del Plan Especial se incluye el informe final íntegro redactado por la consultora HGM S.A. en el que atiende y da respuesta a las consideraciones formuladas por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en cada uno de los informes emitidos y se definen unas protecciones frente a la inundabilidad de la avenida de 500 años de período de retorno compatibles con las condiciones hidráulicas y de contorno del río Guadiaro.

Atendiendo a los resultados definitivos se han definido las siguientes secciones:

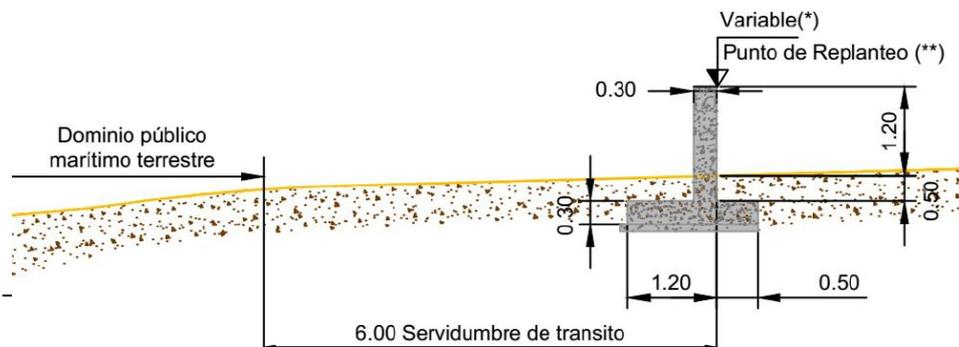
- Mota de Protección Margen Izquierda: Se correspondería con la anterior Alternativa 2, si bien reduciendo la altura necesaria.



- Mota de Protección Margen Derecha: Se correspondería con la anterior Alternativa 1, si bien con la ampliación del camino de servicio a una anchura de 6 m según lo especificado en el Documento de Alcance del presente EsAE.



- Muro de Protección Margen Derecha: Se plantea un muro de hormigón (anterior Alternativa 4, aunque con reducción de su altura) en el ámbito de afección de la Alternativa 3.

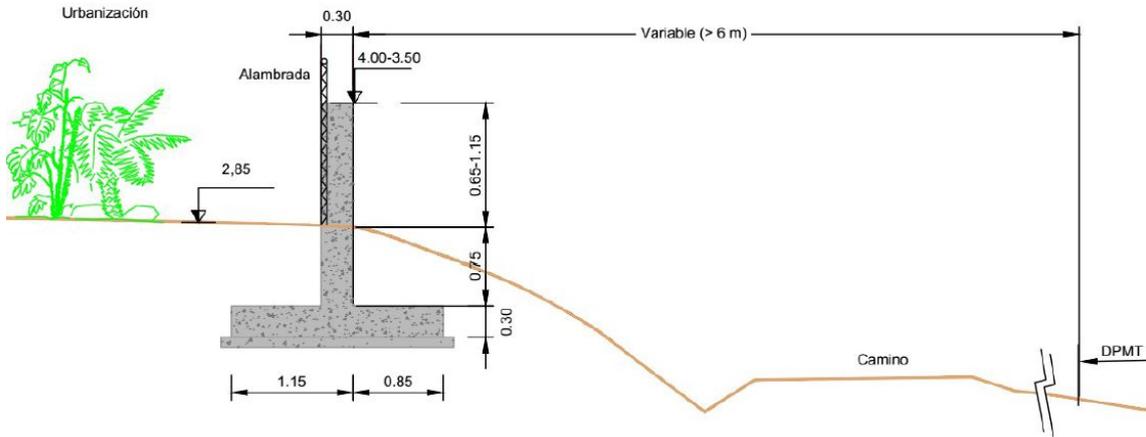


- Muros de Protección Margen Izquierda: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón. La sección tipo 1 en el ámbito de afección

de la anterior Alternativa 4 y la sección tipo 2 en el ámbito de afección de la anterior Alternativa 2.

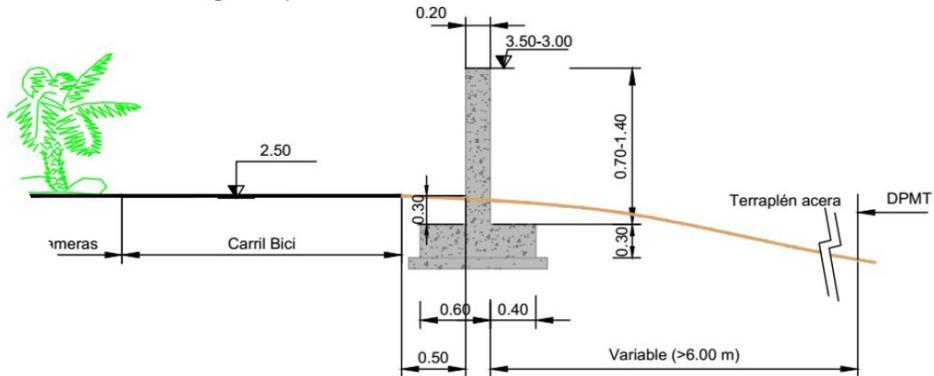
**SECCIÓN TIPO 1**  
E:1:100

Muro de Hormigón Margen Izquierda



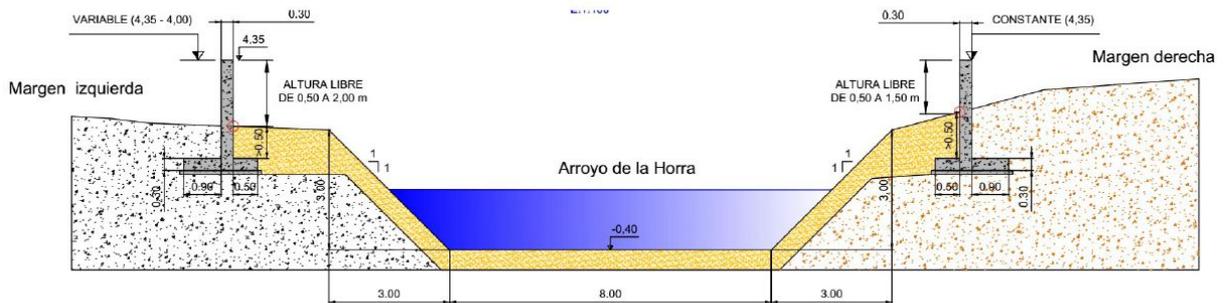
**SECCIÓN TIPO 2**  
E:1:100

Murete en Acera Margen Izquierda



- Muros de Protección Arroyo de la Horra: Se plantean dos diferentes secciones mediante muro de hormigón a cada margen del arroyo de la Horra.

**Muros de protección Arroyo de la Horra**



### 3.- PRIMERA FASE DEL SGRV “NUEVO ACCESO A LA MARINA”.

La fase del SGRV “Nuevo Acceso a la Marina” se encuentra definida en la Modificación Puntual, y por tanto aprobada, por lo que no existen alternativas de trazado, máxime cuando su conexión con los accesos existentes se produce en la glorieta de conexión de la A-7 con la carretera de Torreguadiaro, propiedad del Ministerio de Fomento, el cual ha informado sobre la misma de manera positiva a lo aprobado en la Modificación Puntual.

El estudio de alternativas presenta alternativas al firme de la Actuación.

Alternativa 1. Firme de aglomerado hidráulico (hormigón).

Alternativa 2. Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente

Se concluyó en que la alternativa más viable para el firme del SGRV es el aglomerado bituminoso, contemplado en la Alternativa 2, siendo su capa de rodadura fonoabsorbente, por su facilidad de puesta en obra y por su capacidad de absorber el ruido del motor, habida cuenta de que la actuación da servicio a una zona urbana.

### 4.- ENSANCHE Y MEJORA DEL CAMINO DE LA MARINA.

Se plantean dos Alternativas:

- Alternativa 1; denominada sección urbana y formada por acerado, aparcamiento, dos calzadas y carril bici. Con un ancho total es de 12,5 m.

- Alternativa 2; denominada sección no urbana, en la que no existe acerado ni aparcamientos y donde la anchura total es de 10,3 m.

En cuanto a las tipologías de firme, se pueden volver a plantear las mismas que en el caso anterior:

- Firme de aglomerado hidráulico (hormigón).

- Firme de aglomerado bituminoso, y dentro de este, puede ser convencional, drenante o fonoabsorbente.

La elección, en este caso, por los mismos motivos anteriores es de firme aglomerado bituminoso, aunque debido al poco tráfico que tiene el camino, se considera innecesario que sea fonoabsorbente.

Finalmente se consideró que la mejor solución técnica y ambientalmente es la combinación de sección urbana, Alternativa 1, en el tramo de camino que linda con el sector TG-27, con una sección no urbana, Alternativa 2, en el resto de tramo hasta la conexión con la calle de la marina.

### **Descripción esquemática de las unidades ambientales homogéneas del territorio y análisis de la capacidad de uso de dichas unidades.**

#### UNIDADES DE PAISAJE.

UP 1.- VEGA DEL GUADIARO.

UP 2.- URBANO-RESIDENCIAL.

#### DELIMITACIÓN DE UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS (UAH).

En la UNIDAD DE PAISAJE VEGA DEL GUADIARO:

01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro.
02. Choperas aisladas.
03. Regadíos y usos periurbanos.
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico.

En la UNIDAD DE PAISAJE URBANO-RESIDENCIAL:

05. Núcleo Urbano de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas.
06. Puerto de Sotogrande.

La Capacidad de Uso de cada UAH viene dada por la aplicación conjunta de los valores de Calidad Ambiental y de Fragilidad del Medio, siendo la Capacidad de Acogida el resultado de la consideración de la Capacidad de Uso y de los Riesgos y Limitaciones existentes en cada UAH.

Como conclusión y sinopsis se expone seguidamente un cuadro resumen en el que se recopilan los resultados de las matrices de cada una de las UAHs y se considera su aptitud primaria:

RESUMEN DE LA CALIDAD AMBIENTAL, FRAGILIDAD Y APTITUD PRIMARIA			
UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS	CLASE DE CALIDAD	CLASE DE FRAGILID.	APTITUD PRIMARIA
01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro	1	I	D
02. Choperas aisladas	2	II	UP
03. Regadíos y usos periurbanos	3	III	A
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico	3	III	C
05. Núcleo de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas	4	IV	X
06. Puerto de Sotogrande	4	IV	X

#### Aptitud Primaria

X Sin Aptitud Primaria  
D Protección

UP Uso Público

#### Agrológica

A Buena  
B Moderada  
C Marginal o Nula

#### Pesquera o Acuícola

A\* Buena  
B\* Moderada

### Áreas relevantes desde el punto de vista de conservación, fragilidad, singularidad, o especial protección.

Se han identificado las siguientes Áreas Ambientalmente Relevantes y Especialmente Sensibles en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras:

#### ÁREAS AMBIENTALMENTE RELEVANTES.

CAUCE PRINCIPAL DE RIO GUADIARO Y VEGETACIÓN DE RIBERA.

HABITATS DE INTERÉS COMUNITÁRIO (HIC's).

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS CULTURALES.

PARAJE NATURAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RIO GUADIARO.

LAGUNA DE TORREGUADIARO.

#### ÁREAS SENSIBLES O DE RIESGO DE IMPACTO.

ACUÍFEROS ALUVIAL DE GUADIARO Y PLIOCÉNICO DE SOTOGRANDE.

RIESGOS DE INUNDACIONES.

#### **La incidencia ambiental analizada.**

En el Apartado 3 del Estudio Ambiental Estratégico se identifican y valoran los efectos ambientales significativos de la Adaptación del Plan Especial.

Se presenta a continuación la Matriz de Valoración de Impactos:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS																						
Nombre del Impacto	Adecuación Con Capacidad de Uso			Adecuación Con Limitaciones y Riesgos					Adecuación Modelo territorial			Adecuación Ecológica de los Asentamientos					Parametros Correctores				Indicador del Impacto	Magnitud del impacto
	CA	Fra.	C	RI	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p			
01.01.ODCI	3	4	3	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	45	0,0302	
01.02.ODCI	4	4	4	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	50	0,0002	
02.01.ODCI	1	2	1	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	35	0,0047	
02.02.ODCI	3	4	3	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	45	0,0014	
02.03.ODCI	4	4	4	4	4	3	4	3	-	3	3	-	3	-	-	3	1	1	0	50	0,0063	
03.01.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	1	1	43	0,0120	
04.01.V	2	2	2	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	0	2	1	34	0,0007	
04.02.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	2	1	44	0,0033	
04.03.V	3	3	3	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	3	3	1	2	1	47	0,0007	
04.04.V	4	4	4	4	4	3	4	3	3	-	3	-	-	-	2	2	1	2	1	49	0,0006	
	CA	Fra.	C	RI	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p			

Fra= Adecuación con la Fragilidad o Vulnerabilidad Del Medio  
 C= Adecuación con Capacidad de Uso  
 RI= Riesgos de Inundación  
 Is= Inestabilidad del sustrato  
 Va= Vulnerabilidad de las Aguas  
 Pp= Profundidad del Nivel Piezométrico  
 L= Adecuación con la Mayor limitación  
 Si= Situación tipo  
 Ct= Consumo de territorio  
 M= Adecuación respecto al Modelo Territorial  
 Ca= Ciclo del Agua  
 Cm= Ciclo de los Materiales  
 Ce= Ciclo de la Energía  
 Mo= Movilidad  
 E= Adecuación Ecológica de los Asentamientos  
 i= Intensidad  
 e= Extensión  
 p= Preexistencia

Escala de Categoría de Importancia del Impacto.			Escala de Categoría de Magnitud del Impacto.		
1	11 a 14	CRÍTICO	Muy Alta	1	0,9001 a 1
2	15 a 19			2	0,8001 a 0,9
3	20 a 23	SEVERO	Alta	3	0,7001 a 0,8
4	24 a 28			4	0,6001 a 0,7
5	29 a 32	MODERADO	Media	5	0,5001 a 0,6
6	33 a 36			6	0,4001 a 0,5
7	37 a 41	ASUMIBLE	Baja	7	0,3001 a 0,4
8	42 a 47			8	0,2001 a 0,3
9	48 a 50	COMPATIBLE	Muy Baja	9	0,1001 a 0,2
10	51 a 54			10	0,0000 a 0,1

## RESULTADOS DE LA VALORACIÓN VERTICAL.

Como puede comprobarse en la Matriz de Valoración cuantitativa de los Sectores de Impacto, los niveles de importancia de los impactos identificados se incluyen mayoritariamente en las categorías de impacto Compatible y Asumible. Esto es fundamentalmente debido a que se proponen en un ámbito territorial muy transformado, que, por tanto, presenta una buena Capacidad de Acogida para los usos propuestos.

En efecto, de los 10 Sectores de Impacto (SI) identificados, 3 resultan Compatibles, afectando a 7.156 m<sup>2</sup> (11,88% de la superficie afectada), 5 Asumibles implicando una superficie de 47.712 m<sup>2</sup> (79,21% del territorio afectado) y 2 resultan Moderados, afectando a una superficie de 5.368 m<sup>2</sup> (8,91% del territorio afectado). No aparecen Sectores de Impacto de carácter Severo ni Crítico.

La jerarquía de las Magnitudes sitúa a todos los Sectores de Impacto en niveles Muy Bajos. El SI que mayor Magnitud alcanza es el 01.01.ODCI.- Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos, de importancia Asumible que presenta Magnitud Muy Baja de 0,0302, seguida del SI 03.01.V.- Viario sobre la UAH nº 03 Regadíos y usos periurbanos, también de importancia Asumible y Magnitud igualmente Muy Baja de 0,012.

En conclusión, los SI de importancia Compatible y Asumible resultan mayoritarios, implicando a la práctica totalidad de la superficie afectada, con la excepción de dos SI de importancia Moderada: el 02.01.ODCI.- Obras de Defensa Contra Inundaciones sobre la UAH nº 01 Zona de Influencia del Complejo Estuario del Río Guadiaro y el 04.01.V.- Viario sobre la UAH nº 02 Choperas aisladas.

Estos resultados denotan la buena adecuación de usos propuestos a la Capacidad de Acogida de la zona implicada si bien como se ha dicho se requerirán medidas correctoras y la adopción de Buenas Prácticas a fin de minimizar la importancia de los Sectores de Impacto Moderado y de los Sectores de Impacto Asumibles.

#### VALORACIÓN HORIZONTAL.

#### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPECIES DE FLORA Y FAUNA AMENAZADA.

El Plan Especial de Infraestructuras no produce ningún efecto directo significativo sobre los espacios naturales protegidos, la flora o la fauna amenazada ni sobre el resto de las especies silvestres. Por otro lado sí podrían producirse impactos indirectos asociados al tránsito de maquinaria y personal durante la fase de ejecución de las obras sobre el hábitat faunístico causado por los ruidos, vibraciones y emisiones de polvo, por lo que será preciso la adopción de medidas preventivas que aminoren los efectos negativos.

#### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

La Actuación proyectada en el arroyo Montilla propone definir una curva suave hacia la izquierda en sustitución del giro brusco de más de 90° que existe actualmente. Por tanto, se producen impactos sobre la hidrología superficial al ejecutarse la modificación del trazado actual del Arroyo en sus últimos metros, si bien, este impacto se considera positivo ya que supone una simplificación del trazado, lo que se traduce en una mejora morfológica de su cauce, lo que contribuirá a la mejora de las condiciones hidrológicas del mismo. Esta modificación del trazado se realiza en base a los estudios hidráulicos de la Modificación Puntual y a las indicaciones de la DGDPH. En cualquier caso, las Actuaciones encaminadas a la prevención de inundaciones y avenidas, caso de las motas del Guadiaro y el encauzamiento del Montilla supondrán mejoras en el estado ecológico de las aguas tanto superficiales como subterráneas ya que se evita el lavado de campos de cultivo y zonas urbanas evitando la reincorporación directa de aguas grises.

También se evita la inundación de la red de alcantarillado y la incorporación de estos caudales al cauce.

#### AFECCIONES A LOS ACUIFEROS.

Las Actuaciones, consistentes en la instalación de obras de defensa contra inundaciones y en la mejora de la accesibilidad de la zona mediante la apertura de un nuevo viario y la ampliación de un camino existente, poseerán un potencial de impacto sobre las aguas subterráneas nulo o tan sólo limitado a la fase de ejecución de las obras necesarias para su construcción.

Por tanto, el análisis debe centrarse en la posible afección a los acuíferos por vertidos accidentales durante la ejecución de las obras, para lo que se propondrán medidas preventivas y una guía de buenas prácticas, por lo que este impacto se considera no significativo y compatible.

En cualquier caso y tal y como se indicó en el punto anterior, las Actuaciones encaminadas a la prevención de inundaciones y avenidas, caso de las motas del Guadiaro y el encauzamiento del Montilla supondrán mejoras en el estado ecológico de las aguas tanto superficiales como subterráneas ya que se evita el lavado de campos de cultivo y zonas urbanas evitando la reincorporación directa de aguas grises. Con ello se favorece la consecución del objetivo para las aguas subterráneas enunciado en el art.92.a). del Texto Refundido de la Ley de Aguas de "*Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.*"

#### AFECCIONES AL DPH.

El encauzamiento del arroyo Montilla influye directamente sobre el dominio público hidráulico ya que permite conducir los caudales de avenida en los momentos de las crecidas y garantizar el correcto drenaje de la zona.

Las obras proyectadas contribuyen a la conservación mediante protección frente a avenidas del DPH, consiguiendo una gestión más sostenible del mismo. Además se realizarán plantaciones en las márgenes del arroyo, recobrando el carácter natural del DPH.

La actuación principalmente es coherente con el Art.46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, referido a obras hidráulicas de interés general, que establece en su apartado b) "*Las obras necesarias para el control, defensa y protección del dominio público hidráulico, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos*

*catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, así como la prevención de avenidas vinculadas a obras de regulación que afecten al aprovechamiento, protección e integridad de los bienes del dominio público hidráulico."*

De igual forma cumple con el objetivo contenido en el art. 92.e) donde se hace mención a "*Paliar los efectos de las inundaciones y sequías*" como objetivo de protección del DPH.

Estos objetivos son también compartidos por las obras necesarias en el cauce del Arroyo de la Horra, consistentes en la instalación de sendos muretes, que se diseñan como medida adicional de seguridad (siguiendo lo indicado en el Estudio de Inundabilidad) para proteger los terrenos urbanos, del tramo comprendido entre el puente de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río Guadiaro.

#### AFECCIONES AL DPTM.

La construcción de las obras de defensa contra inundaciones del río Guadiaro se realiza: en el primer tramo de su margen derecha, sobre la zona de servidumbre de tránsito, habilitando un camino para el uso y disfrute de la población, así como para labores de vigilancia y conservación del DPMT; en el segundo tramo de su margen derecha, sobre la zona de servidumbre de protección lindando con la servidumbre de tránsito, habilitando igualmente un camino para el uso y disfrute de la población, así como para labores de vigilancia y conservación del DPMT, sobre terrenos en terrenos que hoy en día se encuentran ocupados por parcelaciones privadas; y en su margen izquierda, se sitúan en parte sobre zona de servidumbre de protección garantizando, en cualquier caso, la servidumbre de tránsito y no afectando al DMPT.

La Actuación conllevará, por tanto, a la mejora de la conservación y gestión del DMPT. En cualquier caso, con objeto de evitar afecciones al dominio público marítimo-terrestre, deberán tenerse en cuenta las indicaciones señaladas tanto en el Documento de Alcance del presente EsAE como en informes emitidos por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y obtenerse la pertinente autorización.

## CALIDAD DE LAS AGUAS.

Debido a la ejecución de las obras de protección contra inundaciones son previsibles que se produzcan impactos sobre la calidad de las aguas debido al incremento de la concentración de las partículas en suspensión como consecuencia de los movimientos de tierra. Para su minimización será preciso la adopción de medidas preventivas que aminoren su efecto particularmente sobre las aguas de los espacios naturales protegidos del cauce y estuario del Guadiaro.

### ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL IMPACTO DE LAS MOTAS DE PROTECCIÓN DEL GUADIARO EN RELACIÓN A:

#### Impacto visual.

La solución adoptada en la mota Norte de la margen derecha se considera que provocará un impacto visual mínimo tras la adopción de las medidas de integración paisajísticas previstas en sus taludes; entre las que se incluye un tratamiento de plantación de arbustos con el empleo de especies arbustivas autóctonas (*Retama monosperma*, *Tamarix gallica* y *Nerium Oleander*). Esta valoración es igualmente aplicable a la mota de la margen izquierda que parte desde la depuradora.

Volviendo a la margen derecha, aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra, la solución adoptada se basa en el empleo de muro hormigón lo que supondrá la introducción de un elemento artificial en el medio de 1,2 m desde el nivel del suelo. Se considera que la altura que alcanza el elemento es escasa y no provocará un impacto visual especialmente significativo.

No obstante se aplicarán medidas de integración paisajísticas para minimizar el posible impacto visual de dicho muro. Para ello se atenderá a la solución de bioingeniería más conveniente, mediante acabados que impliquen una coloración del muro que garantice su integración en el medio o la introducción de vegetación (utilización de plantas trepadoras).

#### Parque Fluvial previsto por el POT.

En el caso de la margen izquierda, las obras de protección contra inundaciones no suponen obstáculo alguno a la conformación del futuro espacio libre, situándose detrás de la vegetación de ribera e integrándose en el mismo independientemente del límite que el futuro Parque Fluvial adquiera.

En el caso de la margen derecha las obras de protección suponen una clara ventaja y oportunidad para la delimitación del futuro Parque Fluvial: por un lado, mediante la conformación de caminos de uso público paralelos al cauce, haciendo efectiva la zona de servidumbre de tránsito hoy día ocupada por parcelaciones privadas aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra; por otro lado, posibilitando la recuperación ambiental de los valores asociados al cauce y sus riberas mediante la eliminación de las especies alóctonas invasoras.

#### Compatibilidad con el uso público naturalístico.

Se considera que la construcción de las obras de protección generarán una oportunidad de compatibilizar el uso público previsto en el POTCG para el Parque Fluvial con la prevención de inundaciones. Por un lado: por su contribución, anteriormente señalada, de delimitar (especialmente en la margen derecha) al propio espacio público hoy día ocupado por parcelaciones privadas; por otro, por la oportunidad de llevar a cabo labores de vigilancia, ordenación y/o prohibición de actividades que actualmente se llevan a cabo, tales como la pesca o la existencia de embarcaderos privados en zona de DPMT.

#### Disminución de aportes fluviales.

Las obras de defensa contra inundaciones constan de obras hidráulicas transversales que permiten la circulación del agua de escorrentía hacia el cauce del Guadiaro por lo que no se prevé una disminución en los aportes fluviales que actualmente el río recibe.

#### Desconexión entre cauce y ribera.

En la margen izquierda, las obras de defensa contra inundaciones se sitúan detrás de la vegetación de ribera, por lo que no se produce desconexión alguna entre cauce y ribera. En la margen derecha, aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra la vegetación de ribera ha sido eliminada por las parcelaciones privadas que invaden la zona de servidumbre del DPTM. Por tanto se considera que la Actuación produce un impacto positivo al posibilitar la regeneración ambiental, con la remoción de especies invasoras y la puesta en valor de la ribera del río y sus márgenes.

#### ZEC - Ríos Guadiaro y Hozgarganta.

La construcción de las obras de defensa producen una afección directa a la delimitación aprobada del ZEC en su margen derecha entre los puntos 0+100 y 0+400, donde la mota atraviesa el bosque galería existente.

El hábitat de interés comunitario que se ve afectado por la construcción de la mota es el 5330\_2 Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*), tratándose de un hábitat no prioritario. En relación a dicho hábitat, en el Plan se especifica que se trata de un hábitat "no raro y no prioritario", así como que "no es representativo para esta ZEC o que su representatividad no es significativa dentro de los espacios red Natura 2000 de ríos", por tanto el Plan no lo incluye entre las prioridades de conservación del ZEC.

La implantación de la mota supone la ocupación permanente de la superficie que ocupa la misma. Sobre esta superficie se llevarán a cabo las medidas necesarias que garanticen una adecuada restauración ecológica del ámbito. Estas medidas se enfocarán hacia la conservación de la calidad del sustrato térreo y de los pies arbóreos - arbustivos para su posterior uso en los taludes.

En cualquier caso, se considera que la afección no pone en peligro la integridad del ZEC y con la adopción de medidas correctoras el impacto no será significativo.

#### Paraje Natural - Estuario del Guadiaro.

No se esperan impactos significativos sobre el paraje natural puesto que no se prevé disminución de los aportes fluviales del río. El análisis de impacto debe centrarse durante la fase de obras donde es previsible que se genere un incremento de los sólidos en suspensión debido al movimiento de tierras. En cualquier caso, se trata de un impacto temporal y para el que se adoptarán las medidas oportunas.

#### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Los principales focos ruidosos que afectan al sector NU-19 son la Autopista y Autovía del Mediterráneo (AP-7 y A-7) así como el ramal de conexión entre ambas (que también es la A-7), puesto que se trata de dos carreteras con un elevado aforo y cercanas al sector ya que limitan a la parcela estudiada por su parte Este y Norte en prácticamente toda su longitud.

El Estudio Acústico que contenía la Modificación Puntual de la que deriva el Plan de Infraestructuras calificaba el sector como viable acústicamente, estableciendo como única exclusión la zona del ámbito colindante con la vía de servicio de la A-7.

Posteriormente, para la tramitación del PPO se procedió a la elaboración del "*Estudio Acustico del Plan Parcial de Ordenación del sector A27-TG Los Pinos*

(Torreguadiro, San Roque)". Este Estudio Acústico queda incorporado al presente EsAE mediante ANEXO.

En el mismo se realiza una evaluación pormenorizada sobre la posible contaminación acústica sufrida tras la ejecución y puesta en marcha tanto de las nuevas construcciones proyectadas en el PPO como de las Actuaciones relacionadas con la mejora de la accesibilidad de la zona contempladas en el PEI.

Entre las conclusiones de dicho Estudio se señala que en las inmediaciones del sector evaluado existen varias grandes infraestructuras viarias de gran capacidad (AP-7 y A-7), cuyo nivel de emisión sonora es importante. Además, en la situación ordenada se ha considerado un gran flujo de tráfico atraído por los nuevos usos previstos en el sector bajo evaluación. La combinación de estos focos sonoros podría generar cierto conflicto en las zonas aledañas al trazado de dichas carreteras, si bien el posible exceso de nivel no es suficientemente significativo como proponer medidas correctoras específicas en el emisor. En cambio, considera recomendable la adopción de criterios de diseño arquitectónico de los edificios que deban erigirse en el futuro, especialmente los de uso residencial – turístico, que favorezcan la protección contra el ruido de sus recintos protegidos.

En cualquier caso, se deriva que las medidas preventivas contenidas en el Estudio Acústico deberán ser adoptadas por el PPO, no siendo de aplicación al PEI objeto del presente EsAE.

#### CONTAMINACIÓN DEL AIRE.

Respecto a posibles olores o indicios de contaminación atmosférica que se puedan percibir, éstos sitúan sus focos emisores principales en el tráfico rodado, no previéndose, pese a la mejora de la accesibilidad de la zona planteada por el PEI, con el actual uso deportivo o por los nuevos usos y construcciones proyectados por el PPO, niveles por encima de los legalmente permitidos.

En este sentido, si podría producirse cierto impacto debido del incremento de partículas en suspensión durante la fase de obra de las distintas Actuaciones debido a los movimientos de tierra y al tránsito de la maquinaria sobre la calidad del aire.

En cualquier caso, todas las prescripciones establecidas en este punto: evitar emisión de partículas en obra, altura máxima de acopios, entoldado de camiones, etc. se realizarán en obra según lo definido en los distintos proyectos de ejecución de obras, donde se realizará un compendio de todas las exigencias establecidas en el Informe de Valoración Ambiental de la Modificación Puntual que precede al PEI,

en su EsIA, asumidas en el presente Documento Ambiental Estratégico, y en la Normativa vigente.

#### CICLO DEL AGUA.

La Ampliación del Camino a la Marina conlleva la separación de las aguas del Montilla de la red de saneamiento hasta su nueva confluencia justo antes del marco prefabricado subterráneo por el que desagua el arroyo. Esto supone una mejora de la red de saneamiento, por lo que se trata de un impacto positivo sobre la gestión de residuos, quedando las aguas del Montilla encauzadas y las de la red de saneamiento soterradas. Por otro lado, las actuaciones relacionadas con las obras de prevención de inundaciones no afecta a la incorporación de vertidos aunque sí afecta a la calidad de las aguas ya que evita la reincorporación de aguas contaminadas tras una crecida.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los proyectos incluyen un anejo con el procedimiento de Gestión de Residuos conforme a la legislación vigente. Los residuos que se generen durante las fases de obras en el desarrollo de las Actuaciones contempladas en el PEI serán debidamente gestionados en centros de recuperación, reciclaje o eliminación debidamente autorizados.

#### MODELO DE MOVILIDAD / ACCESIBILIDAD FUNCIONAL.

El PEI contiene las actuaciones de implantación de la primera fase del nuevo acceso a la marina y el ensanche y mejora del camino a la marina, con lo que la accesibilidad al sector queda garantizada. Estas Actuaciones se integran de forma clara con los criterios establecidos por el PGOU de San Roque, garantizándose la continuidad de las redes de comunicación con el resto del territorio, y la integración viaria con las áreas urbanas contiguas, rompiendo por el Este el encajonamiento actual de estos suelos entre el Río al Oeste, la A-7 al Norte y el SGIUB al Sur.

En relación al camino a la marina, supone el acondicionamiento y mejora del camino existente, siguiendo el trazado que posee actualmente. El camino será dotado con una acera peatonal de 1,8 m, calzadas de 3 m para cada sentido de circulación, y un carril bici de 2,5 m que garantiza su continuidad en todo el entorno.

En relación al SGRV, incluye carriles multimodales que permitirán diversificar el modo de transporte utilizado por los usuarios.

Esta Actuación supone por tanto, no sólo una mejora para la accesibilidad entre la A-7 y la Marina de Sotogrande, con la ejecución de unas vías mejor capacitadas para albergar un incremento tanto del número de usuarios como de la tipología de transporte; si no también para el modelo de movilidad sostenible municipal con la introducción de modos de transporte blandos (carril bici y peatonal).

## CAMBIO CLIMÁTICO.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha puesto a disposición de los municipios andaluces una aplicación en relación a la Huella de Carbono que permite a los municipios acceder a datos sobre sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en los principales sectores emisores, facilitando así información de base para la planificación, desarrollo y seguimiento de las medidas locales de lucha contra el cambio climático.

Los sectores emisores considerados son: consumo eléctrico, tráfico rodado, tratamiento de residuos, aguas residuales, agricultura, ganadería y consumo de combustibles. Además se incluye el sector Sumideros, que permite al municipio disponer de una cifra aproximada de las absorciones anuales de carbono que tienen lugar en su término municipal según las actividades contempladas por el Protocolo de Kioto.

La aplicación dispone de resultados para el periodo 2000-2012, lo que permite al municipio de San Roque disponer de un histórico de las emisiones de GEI, y calcula las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Los resultados están expresados en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

Los datos de partida se basan en fuentes estadísticas consolidadas, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), Inventario Nacional de Emisiones y Consejerías de la Junta de Andalucía. Estos datos son tratados siguiendo diferentes metodologías sectoriales para el cálculo de las emisiones, basadas en las directrices y guías de orientación para la elaboración de inventarios de GEI del Inventario Nacional y del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

En **CONCLUSIÓN**, el Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque en NU-19 Los Pinos, Torreguadiaro, San Roque, en su conjunto, muestra un ajuste altamente notable entre las determinaciones y usos previstos y la Capacidad de Acogida del territorio afectado, resultando globalmente Compatible, por lo que se valora positivamente desde esta perspectiva, considerándose por el equipo redactor del EsAE VIABLE desde el punto

de vista ambiental si bien se requiere la aplicación de medidas correctoras leves y la adopción de buenas prácticas ambientales para minimizar los impactos de categoría Asumible y Moderada.

## **b) El plan de control y seguimiento del desarrollo ambiental del planeamiento.**

### **Métodos para el control y seguimiento.**

El objetivo último de las medidas de control y seguimiento de las figuras de planeamiento consiste en tratar de mantener dentro de unos límites, marcados por la vigente legislación en unos casos, y por la propia conservación de los sistemas ecológicos y socioeconómicos en los que no alcanza la normativa en otros, la inevitable degradación del medio como consecuencia de las actuaciones emanadas de la puesta en práctica del planeamiento.

Las medidas de control y seguimiento del Plan Especial de Infraestructuras, cuyo cumplimiento debe asegurarse mediante la Disciplina Urbanística y la colaboración de las distintas Administraciones competentes, suelen diseñarse para garantizar que determinados impactos que han sido minimizados mediante la aplicación de determinadas medidas protectoras o correctoras se mantienen en el nuevo umbral, cumpliéndose efectivamente las medidas que se impusieron. También pueden tener por objeto vigilar que los impactos de carácter Compatible o Asumible no se transformen en los de un nivel superior.

Se ha considerado importante el definir un conjunto de aspectos básicos objetos de control ambiental a realizar mediante la Gestión y la Disciplina Urbanística. Los aspectos básicos objeto de control ambiental son los siguientes:

- Comprobación previa a la recepción de obras municipales y a la concesión de licencias, mediante su inclusión en las certificaciones de obra, del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.
  
- Control de los sistemas de ahorro energético y de agua en todo el Plan Especial, así como de la adecuada implantación de las especies vegetales autóctonas en las áreas libres.
  
- Control de polvo, humos, ruidos, vibraciones y vertidos. Comprobar la práctica de riegos frecuentes en los trabajos con tierras o escombros.
  
- Control de residuos sólidos y líquidos vertidos al terreno.

- Conservar en perfecto estado los sistemas de evacuación de aguas residuales, evitando mediante periódicas inspecciones, aterramientos, derrames y fugas que puedan llegar a los acuíferos.
- Control de los sistemas de gestión de residuos, especialmente la gestión de los Residuos Peligrosos.
- Control con mediciones periódicas de los niveles de ruido.
- Vigilancia sobre el cumplimiento de la normativa y ordenanzas en lo referente a sanidad, fachadas, carteles y letreros, protección contra incendios, alumbrado público, Normas Básicas de Edificación, Normas de Seguridad y cualquier otra que sea de aplicación.
- Control de la no implantación de especies vegetales alóctonas invasivas en el desarrollo de los nuevos usos propuestos.

**Recomendaciones específicas a considerar en los procedimientos de prevención ambiental exigibles.**

Con carácter general en la Prevención Ambiental (Calificaciones Ambientales, Estudios de Impacto Ambiental y Evaluaciones Ambientales Estratégicas) caso de que sean de aplicación en los nuevos usos a implantar en el desarrollo del Plan Especial (caso previsible del SGRV que al asimilarse a una carretera de nueva construcción estaría sometida a AAU) se contemplarán los siguientes aspectos aplicables en cada caso:

- La prioridad de uso en los espacios libres de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas.
- La idoneidad de la aplicación de medidas de ahorro energético y de recursos.
- La adecuada gestión de los Residuos tanto Inertes como Asimilables a Urbanos o Peligrosos en cada caso.
- La adecuación de las soluciones de evacuación, depuración y control de los efluentes líquidos residuales.
- La incidencia paisajística de las acciones adecuando las construcciones al paisaje circundante o dotándolas de pantallas vegetales. Integración

armónica de los usos propuestos con el medio físico sobre el que se localiza estudiándose, en concreto, las afecciones sobre la topografía de la zona.

- La minimización de la emisión de ruidos y vibraciones.
- La minimización y control adecuado de los vertidos sólidos y líquidos así como de las emisiones a la atmósfera.
- El fomento de la utilización de materiales reciclados y reciclables y el empleo de energías renovables.
- La incidencia sobre la movilidad examinándose si la actuación a desarrollar prevé medidas para disminuir la congestión del tráfico.
- El adecuado control de los materiales extraídos o producidos en las obras y garantía de que su gestión es la idónea para el tipo de residuos de que se trate, priorizando su reciclado y aprovechamiento.
- Medidas para minimizar al máximo el número de pies arbóreos a movilizar en cada caso y los movimientos de tierra a efectuar.
- La incidencia sobre los Espacios Naturales Protegidos y la Red Ecológica Europea Natura 2000.

## AUTORÍA.

Autores del Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU-19 "Los Pinos" en Torreguadiaro (San Roque):



Cristóbal Ruiz Malia, Biólogo,



Juan José Caro Moreno, Geógrafo,

EQUIPO TÉCNICO (IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, S.L.):

Teresa Ahumada Hueso, Ingeniera Técnica Forestal.

Iván Román Pérez-Blanco, Geógrafo-GIS

Manuel Farré Alonso de Florida, Téc. Superior en Salud Ambiental.

## ANEXO I

### **Justificación de la innecesaridad de ciertos aspectos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico relativo al Plan Especial de Infraestructuras en el área NU-19 Los Pinos, en el término municipal de San Roque (Cádiz).**

#### RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.

1.- El Estudio Ambiental Estratégico, en aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, y de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, debe informar sobre los suelos potencialmente contaminados, aportando planimetría a escala adecuada, de los suelos que cambian de clasificación, calificación o uso, y hayan soportado una actividad potencialmente contaminante previo, a los efectos de determinar en su caso la contaminación de los mismos.

No se considera necesario puesto que ningún suelo ha soportado una actividad potencialmente contaminadora, al tratarse se suelos que históricamente han soportado un uso agrario y deportivo.

2.- Por otra parte, el Estudio Ambiental Estratégico debe contener un inventario y delimitación detallada de los puntos de vertido de residuos incontrolados existentes, así como las medidas de limpieza, retirada y clausura a realizar durante el desarrollo del plan.

No se considera necesario puesto que en el ámbito del Plan Especial no se observa ningún punto de vertido incontrolado.

#### MEDIO HÍDRICO

3.- Sin perjuicio de lo anterior dentro del procedimiento de evaluación ambiental estratégica se realizaran las siguientes observaciones:

...

c) Disponibilidad de recursos hídricos.

d) Infraestructuras del ciclo integral del agua:

- Abastecimiento.
- Saneamiento.
- Depuración.

...

No se considera necesario según las indicaciones contenidas en el informe del Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de Aguas de la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, de fecha 11 de octubre de 2016, que se adjunta en el anexo I del Documento de Alcance y donde se cita expresamente:

*"Respecto a la Disponibilidad de Recursos Hídricos: No será necesaria la petición de informe de disponibilidad de recursos hídricos al no implicar un aumento de población que lleve asociada una mayor demanda de recursos hídricos.*

*Respecto al Ciclo Integral del Agua: En relación a las infraestructuras del ciclo integral del agua en el ámbito de desarrollo, no es necesario informar al no presentar afección en relación a las infraestructuras asociadas al ciclo integral del agua (abastecimiento en alta y en baja, saneamiento, depuración y reutilización de las aguas en el sector a desarrollar).*"

#### CALIDAD DEL AIRE.

3.- Los municipios tendrán en cuenta lo dispuesto en el Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire. Según el artículo 26 de la citada Ley, los planes de mejora de la calidad del aire y los planes de acción a corto plazo serán determinantes para los diferentes instrumentos de planeamiento urbanísticos. Si estos instrumentos contradijeran o no recogieran el contenido de estos planes, tal decisión debería motivarse y hacerse pública conforme a lo dispuesto en el artículo 16.6 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección atmosférica.

Las actividades potencialmente contaminadoras de los grupos A, B o C , de acuerdo con la clasificación contenida en el anexo del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, se entenderán autorizables conforme a la gradación territorial que se propondrá en la normativa urbanística, con el objeto de alejar de la población las actividades con mayor capacidad contaminante.

No se considera necesario puesto que las actuaciones, consistentes: por un lado, en la protección frente a la inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande y de Sotogrande Bajo por el río Guadiaro y el arroyo Montilla; y por otro, la accesibilidad general de la zona, no implican el desarrollo o implantación de actividades potencialmente contaminadoras de los grupos A, B o C , de acuerdo con la clasificación contenida en el anexo del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero.

## CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

4.- Conforme a lo dispuesto en los artículos 5.1 y 13.1 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, el Plan Especial deberá incorporar la delimitación de la zonificación acústica del municipio.

El municipio de San Roque carece a fecha de hoy de zonificación acústica aprobada. El PGOU de San Roque se encuentra en fase de Revisión. La zonificación acústica del ámbito del Plan Especial quedará incorporada a la del municipio cuando se realice la zonificación acústica de la Revisión del Plan General.

## SALUD.

6.- El Documento de Aprobación Inicial debe considerar que, de acuerdo con la Ley 2/1998, de 15 de junio, de Salud de Andalucía y el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se someterán a Evaluación de Impacto sobre la Salud los instrumentos de planeamiento general así como sus innovaciones, y los instrumentos de planeamiento urbanístico de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia para la salud, según los criterios establecidos en los artículos 11 y 12 de dicho Decreto, por lo que este aspecto debe ser tenido en cuenta. En su caso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.3 del anterior Decreto y en los términos previstos por el artículo 19.2 de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, la valoración del impacto sobre la salud debe estar incluida en la Memoria del instrumento de planeamiento, y deberá someterse a pronunciamiento de la Consejería con competencias en materia de salud. La Consejería de Salud publica en su página web una guía metodológica para la elaboración de dicha valoración.

No se considera que el área afectada se enmarque en una área urbana socialmente desfavorecida o que las Actuaciones planteadas en el PEI tengan una especial incidencia para la salud. La primera consideración se basa en las estadísticas publicadas por la Agencia Tributaria (año 2014) que sitúan al municipio de San Roque en la cuarta posición atendiendo a las estadísticas de los municipios mayores de 1.000 habitantes por renta bruta media. Además refuerza este hecho el ámbito de actuación del PEI junto a la urbanización de Sotogrande y el puerto homónimo. La segunda se basa en la propia naturaleza de las Actuaciones cuyo objeto es solventar los problemas de inundabilidad de la zona y mejoras en la accesibilidad.

## INFORME ARQUEOLÓGICO ANEXO AL DOCUMENTO DE ALCANCE.

7.- Analizada la documentación se comprueba las referencias a la protección del patrimonio histórico continúan apareciendo en el documento incidiendo en la protección de la Torre Nueva de Guadiaro, a los efectos establecidos por la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español y por artículos 26, 27, 28, 33, 34, 35 y 36 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía, en conjunción con lo recogido en la Disposición Adicional Cuarta de LPHA, preceptos bajo los cuales la Torre está Declarada como Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento y tendría un entorno de protección. Con el cambio de clasificación la parcela pasaría también a Suelo Urbano y, por lo tanto, el entorno de protección quedaría establecido en 50 metros alrededor de la edificación de la Torre Nueva de Guadiaro.

La Torre Nueva de Guadiaro se sitúa a unos 350 m de distancia mínima a la Actuación más cercana, en este caso el Encauzamiento del arroyo Montilla, por lo que ni la construcción ni su entorno de afección se ven afectados en modo alguno por el PEI.

## **ANEXO II**

**Estudio acústico de plan parcial de ordenación de sector A27-TG *Los Pinos*  
(Torreguadiaro, San Roque)**

# Estudio acústico de plan parcial de ordenación de sector A27-TG *Los Pinos* (Torreguadiaro, San Roque)

Código: T-17-078  
Versión: 01  
Fecha: 07/04/2017

Redactado por:

Moisés Laguna

Delegado Andalucía

Revisado por:

Alberto Hernández Martín

Responsable Técnico de Laboratorio

Aprobado por:

Moisés Laguna

Delegado Andalucía



Centro de Estudio y Control de Ruido S.L.

**INDICE**

<b>1</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Normativa / Legislación de referencia</b> .....	<b>5</b>
2.1	<b>Legislación nacional</b> .....	<b>5</b>
2.2	<b>Legislación específica en Andalucía</b> .....	<b>5</b>
2.3	<b>Legislación local en San Roque</b> .....	<b>6</b>
2.4	<b>Otros documentos de referencia</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Cuantificación de las exigencias</b> .....	<b>7</b>
3.1	<b>Legislación en Andalucía</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Zona objeto de estudio</b> .....	<b>10</b>
4.1	<b>Descripción de la zona</b> .....	<b>10</b>
4.2	<b>Descripción de focos ruidosos considerados</b> .....	<b>14</b>
4.2.1	<b>Aforos</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Modelización adoptada</b> .....	<b>18</b>
5.1	<b>Caracterización del entorno de estudio</b> .....	<b>18</b>
5.1.1	<b>Terreno</b> .....	<b>18</b>
5.1.2	<b>Líneas de carreteras</b> .....	<b>18</b>
5.1.3	<b>Edificación y otros obstáculos</b> .....	<b>18</b>
5.1.4	<b>Meteorología</b> .....	<b>19</b>
5.1.5	<b>Tráficos</b> .....	<b>19</b>
5.2	<b>Modelo de predicción acústica</b> .....	<b>19</b>
5.2.1	<b>Definición de períodos horarios</b> .....	<b>20</b>
5.2.2	<b>Índices de evaluación</b> .....	<b>21</b>
5.3	<b>Validación del modelo</b> .....	<b>21</b>
5.4	<b>Presentación de resultados</b> .....	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>24</b>
6.1	<b>Situación actual</b> .....	<b>24</b>
6.2	<b>Situación con ordenación prevista</b> .....	<b>25</b>
6.2.1	<b>Mapas de condicionantes acústicos al urbanismo</b> .....	<b>28</b>
6.3	<b>Mejoras requeridas</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Propuesta de zonificación acústica</b> .....	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Anexo 1. Mapas de isófonas</b> .....	
<b>11</b>	<b>Anexo 2. Propuesta de zonificación acústica</b> .....	
<b>12</b>	<b>Anexo 3. Técnico competente</b> .....	

<b>REGISTRO DE MODIFICACIONES</b>		
<b>Versión</b>	<b>Descripción de la Modificación</b>	<b>Fecha</b>
01	Elaboración del documento	07/04/2017

## 1 OBJETIVOS

El presente documento es un estudio acústico pormenorizado sobre la posible contaminación acústica sufrida en un sector de suelo urbanizable en el núcleo de Torreguadiaro (término municipal de San Roque, Cádiz), sobre el cual se proyecta una actuación de ordenación urbanística para un uso general de tipo *turístico*. En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos que pueden afectar al sector y se proponen, si ha lugar, soluciones que garanticen el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a objetivos de calidad acústica establecidos para este tipo de zonificaciones en la comunidad autónoma de Andalucía.

Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en los métodos de cálculo reconocidos e implementada en *software* de simulación acústica dedicado para tales fines.

El presente trabajo se redacta como una actualización del informe *T-12-201: Estudio acústico de modificación puntual PGOU Sector NU-19 Los Pinos (San Roque, Cádiz)*, redactado por CECOR en Julio de 2012 por encargo de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de San Roque.

Por otra parte, el desarrollo del sector se encuentra en diferentes fases de su tramitación. Así, su Plan Parcial de Ordenación está sometido a evaluación estratégica simplificada y ya dispone del informe ambiental positivo, mientras que el Plan Especial de Infraestructuras a su vez también está sometido a evaluación ambiental estratégica y ya dispone del Documento de Alcance. En consecuencia, el presente estudio acústico es aplicable a ambos planes (PEI y PPO), que en última instancia describen el desarrollo urbanístico del mismo sector y se coordinan entre sí.



El trabajo ha sido encargado por el autor del proyecto de ordenación urbanística, JBF INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L., con CIF B-41234568 y domicilio social en C/ El Silencio 8, 1ª Planta (Sevilla)



La Entidad redactora del estudio es el **CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR)**, con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid).

La gestión del trabajo se realiza desde la Delegación comercial de Andalucía, ubicada en C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º2 (Málaga), donde se designa al técnico competente **MOISÉS LAGUNA GÁMEZ**.

El técnico designado cumple con los requisitos establecidos en el artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero. Para más detalles, véase el Anexo 3.

## 2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

### 2.1 Legislación nacional

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico *DB-HR Protección contra el Ruido* del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Real Decreto 1675/2008**, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el *Documento Básico DB-HR Protección frente al ruido* del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### 2.2 Legislación específica en Andalucía

- **Ley 7/2007**, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Decreto 356/2010**, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Decreto - Ley 3/2015**, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de

aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.

- **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el 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<sup>1</sup>.

### 2.3 Legislación local en San Roque

- **Plan General de Ordenación Urbanística** de San Roque, parcialmente adaptado a la LOUA (2009).
- **Resolución de 27 de julio de 2016**, de la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz, por la que se dispone la publicación del Acuerdo y normativa de la CTOTU de Cádiz de 13 de marzo de 2015, referente a la Innovación del PGOU por Modificación Puntual en el Área NU -19, Los Pinos, t.m. San Roque.

### 2.4 Otros documentos de referencia

- **T-12-201**: Estudio acústico de modificación puntual PGOU Sector NU-19 *Los Pinos* (San Roque, Cádiz). Julio de 2012. Centro de Estudio y Control del Ruido S.L. (CECOR), para la Gerencia de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de San Roque.
- **EAE 02/2016**: Informe Ambiental Estratégico, relativo al Plan Parcial de Ordenación 27 – TG – *Los Pinos*, promovido por el Excmo. Ayuntamiento de San Roque, Cádiz. Julio de 2016. Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio, Demarcación de Cádiz.
- **EAE 06/2016**: Documento de alcance del estudio ambiental estratégico relativo al Plan Especial de Infraestructuras en el área UN-19 *Los Pinos*, en el término municipal de San Roque (Cádiz). Febrero de 2017. Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio, Demarcación de Cádiz.
- **NMPB – Routes 1996**<sup>2</sup>: *Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores*.
- **ISO 9613-2:1996**. *Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*.

<sup>1</sup> Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013

<sup>2</sup> Método nacional francés para cálculo de ruido de tráfico rodado

- **WG-AEN:** *European Commission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.*

### 3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Los criterios acústicos específicos a considerar son definidos en profundidad en el **Real Decreto 1367/2007**, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

#### CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

##### Artículo 2. *Definiciones.*

A efectos de lo establecido en este real decreto, (...), se entenderá por:

- Área urbanizada: superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.
- Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.  
(...)
- Nuevo desarrollo urbanístico:** superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado (...), así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.

#### CAPÍTULO III: ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA.

##### SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

##### Artículo 5. *Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.*

- (...) Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en (...):
  - (...) uso **residencial**.
  - (...) uso industrial.
  - (...) uso recreativo y de espectáculos.
  - (...) uso **terciario** distinto del contemplado en el párrafo anterior.
  - (...) uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
  - Sectores de territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte (...)
  - Espacios naturales (...).
- (...).
- (...)
- (...)
- Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

##### SECCIÓN 2.ª OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

##### Artículo 14. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

- En las áreas urbanizadas existentes (...).
- En el resto de áreas urbanizadas** se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del Anexo II, **disminuido en 5 decibelios**.
- (...) espacios naturales delimitados (...).
- (...) zonas tranquilas en las aglomeraciones (...).

##### Artículo 15. *Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido,  $L_d$ ,  $L_e$ , o  $L_n$ , los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.
- b) El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.

**ANEXO II**  
**Objetivos de Calidad Acústica**

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes<sup>3</sup>.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen <sup>4</sup>	5		

Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.

### 3.1 Legislación en Andalucía

La legislación nacional detallada anteriormente constituye un documento legislativo de carácter básico al cual deben adaptarse las disposiciones legales transferidas a las Comunidades Autónomas. En el caso concreto de Andalucía, se tiene el **Decreto 6/2012**, el cual también es de aplicación al presente trabajo. Se cita a continuación el articulado de referencia para el caso evaluado:

**TÍTULO II. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

**CAPÍTULO I: ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA**

**Artículo 6. Áreas de sensibilidad acústica**

1. Las áreas de sensibilidad acústica, serán aquellos ámbitos territoriales donde se pretenda que exista una calidad acústica homogénea. Dichas áreas serán determinadas por cada Ayuntamiento, (...).
2. (...).
3. (...), la zonificación acústica afectará al territorio del municipio al que se haya asignado uso global o pormenorizado del suelo (...).
4. (...).
5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, (...).

**Artículo 7. Clasificación de las áreas de sensibilidad acústica**

(...) los Ayuntamientos deberán contemplar, al menos, las áreas de sensibilidad acústica clasificadas de acuerdo con la siguiente tipología:

- a. Tipo a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Tipo b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Tipo c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.

<sup>3</sup> Según artículo 14, los límites aplicables para nuevas áreas urbanizadas deben ser disminuidos en 5 dB.

<sup>4</sup> En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).

<sup>5</sup> Modificación de la Tabla A introducida en el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio: En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

- e. Tipo e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica.
- f. Tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g. Tipo g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

**Artículo 8. Modificación y revisión de las áreas de sensibilidad acústica.**

1. Las sucesivas modificaciones, revisiones y adaptaciones del planeamiento urbanístico general (...) conllevarán la necesaria revisión de la zonificación acústica en el correspondiente ámbito territorial. (...).
2. La delimitación de las áreas de sensibilidad acústica queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación.

**Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.**

1. En las áreas urbanizadas existentes (...)
2. Para las **nuevas áreas urbanizadas**, es decir, aquellas que no reúnen la condición de existentes (...), se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación de la **tabla II**.

TABLA II. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A LAS NUEVAS ÁREAS URBANIZADAS.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de <b>uso residencial</b> .	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico <b>turístico</b> u otro <b>uso terciario</b> distinto del contemplado en c).	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen <sup>6</sup>	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.

3. (...)
4. (...)
5. (...)

**Artículo 10. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.**

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 9, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub>, o L<sub>n</sub>, los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la **Instrucción Técnica 2**, cumplan en un periodo de un año, las siguientes condiciones:

- a. Ningún valor supera los valores fijados en las correspondientes tablas I o II del artículo 9.
- b. El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en las correspondientes tablas I o II.

**TÍTULO IV. NORMAS DE PREVENCIÓN ACÚSTICA**

**CAPÍTULO II: EL ESTUDIO ACÚSTICO**

**Artículo 43. Exigencia y contenido mínimo de Estudios Acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico.**

1. Los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental deben incluir entre la documentación comprensiva del estudio de impacto ambiental un **estudio acústico** para la consecución de los objetivos de calidad acústica previstos en este Reglamento.
2. El contenido mínimo de los estudios acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico, será el establecido en la **Instrucción Técnica 3**.

<sup>6</sup> En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).

### IT.3. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS

El estudio acústico se define como «el conjunto de documentos acreditativos de la identificación y valoración de impactos ambientales en materia de ruidos y vibraciones». Se definen (...) tipos de estudios acústicos:

1. Estudios acústicos de actividades o proyectos distintos de los de infraestructuras sometidos a autorización ambiental unificada o a autorización ambiental integrada según el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
2. Estudios Acústicos de actividades sujetas a calificación ambiental y de las no incluidas en el Anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
3. Estudios acústicos de infraestructuras (...)
4. Estudios acústicos de los **instrumentos de planeamiento urbanístico**.

El estudio acústico comprenderá, como mínimo:

1. Estudio y análisis acústico del territorio afectado por el instrumento de planeamiento, que comprenderá un análisis de la situación existente en el momento de elaboración del Plan y un estudio predictivo de la situación derivada de la ejecución del mismo, incluyendo en ambos casos la zonificación acústica y las servidumbres acústicas que correspondan, así como un breve resumen del estudio acústico.
2. Justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica, los mapas de ruido y los planes de acción aprobados.
3. Demás contenido previsto en la normativa aplicable en materia de evaluación ambiental de los instrumentos de ordenación urbanística.
5. Estudios de Zonas Acústicas Especiales (...).

De la lectura de los documentos normativos anteriores se concluye que el Decreto 6/2012 está plenamente adaptado a las disposiciones de la legislación básica nacional, incluyendo además algunos conceptos específicos, como puede ser la definición del uso turístico o el contenido mínimo exigible a los estudios acústicos. Es por ello que se tomará como documento base para el presente trabajo el citado **Decreto 6/2012**.

## 4 ZONA OBJETO DE ESTUDIO

### 4.1 Descripción de la zona

El área objeto de estudio es un gran sector de 251.151 m<sup>2</sup> de superficie con forma aproximadamente rectangular, localizado entre los núcleos de Torreguadiaro y Pueblo Nuevo de Guadiario, en el término municipal de San Roque (Cádiz). Se trata de una gran bolsa de suelo sin desarrollar con orografía prácticamente llana junto al curso del río Guadiario y cerca de su desembocadura, en la actualidad ocupada en parte por las instalaciones del club de polo *Santa María*. El objeto del desarrollo es la creación de una actuación turística vinculada al deporte del polo, para conformar un Centro Turístico Deportivo de excelencia. Para ello se propone una diversificación de la oferta residencial, comercial, terciaria y de ocio que contribuya a desestacionalizar los recursos turísticos vinculados a la actividad deportiva existente, generando un espacio urbano complejo, que mezcla el espectáculo deportivo y los servicios turísticos especializados. Esta actuación se enmarca dentro de una zona catalogada como de interés supramunicipal para dinamización turística, y se

justifica como desarrollo del modelo turístico propuesto en la planificación subregional. La parcela es accesible desde la Autopista del Mediterráneo AP-7 así como desde la Autovía del Mediterráneo A-7.

El plan general vigente, cuyo texto refundido data del año 2009, clasificaba los suelos bajo estudio como suelo no urbanizable protegido de protección general, de carácter natural o rural. Este uso fue modificado mediante innovación puntual del PGOU, de modo que el suelo a desarrollar quedó calificado como Urbanizable Sectorizado para un uso de tipo mayoritariamente *turístico* y otros usos compatibles como el *comercial – terciario*, incluyendo zonas de equipamientos y espacios libres conforme a los requerimientos legales. El plan de ordenación diseñado por los proyectistas contempla la formación de varios núcleos de parcelas para hasta 50 viviendas de tipo turístico, zonas comerciales y equipamientos distribuidos con criterio de protección de los usos más sensibles. Las áreas verdes se adaptan a las masas arbóreas y arroyos actuales, sirviendo además de zonas de transición para interponer distancia respecto a las grandes infraestructuras viarias que discurren por la zona.

El área, actualmente sin urbanizar, está delimitada por:

- Oeste: Con suelo no urbanizable correspondiente a las canchas de juego del club de polo *Santa María*, implantadas en suelo no urbanizable mediante el *Plan Especial del Complejo Hípico y Deportivo de los Pinos*. Los terrenos del club están, a su vez, delimitados por el parque fluvial del río Guadiaro.
- Norte: Con trazado de la Autopista del Mediterráneo AP-7.
- Este: Con parcela comercial ajena en uso, ramal de conexión entre la Autopista AP-7 y la Autovía A-7, cauce del arroyo Montilla y suelos no urbanizables. En esta zona se proyecta un nuevo vial de acceso al sector desde el citado ramal, así como una ampliación y acondicionamiento del camino de acceso hasta la cercana Marina de Sotogrande.
- Sur: Con suelos no urbanizables y, a mayor distancia, la urbanización *La Marina* y el puerto deportivo de Sotogrande.

En las siguientes figuras se muestra el área de estudio y los usos previstos:



**Figura 1:** Localización de la zona de estudio (ortofoto)

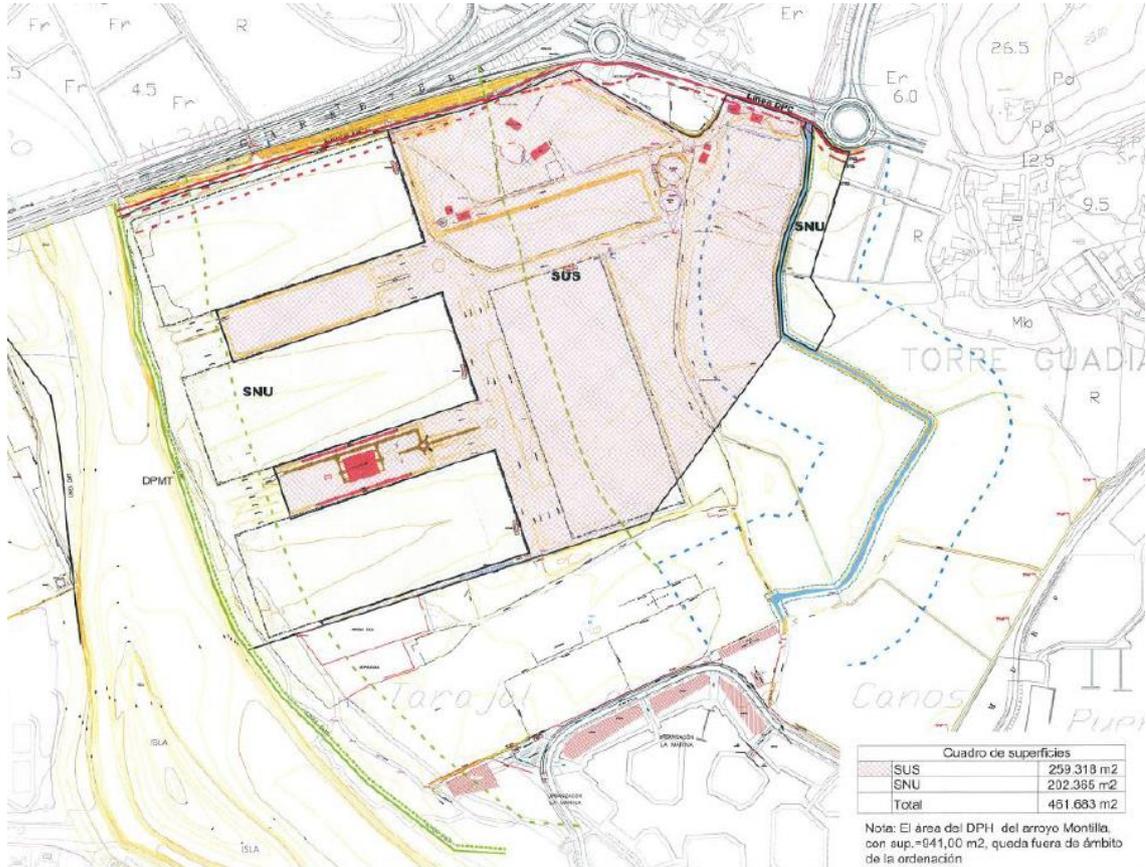


Figura 2: Clasificación general y ámbito del área de estudio

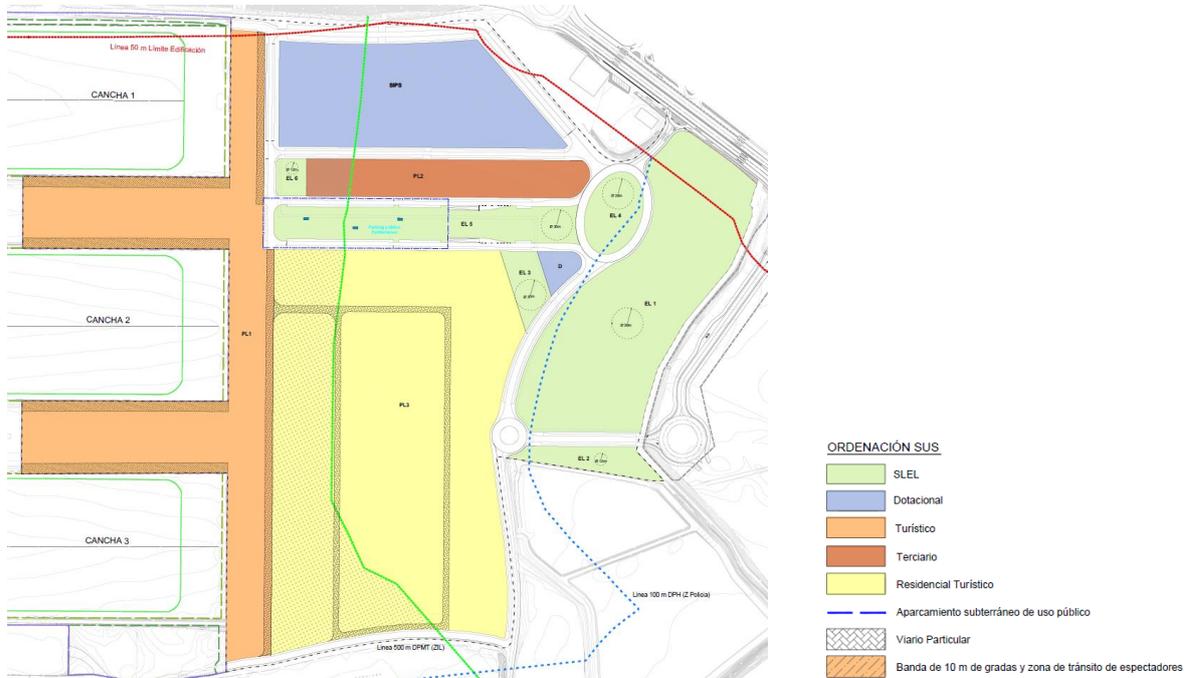


Figura 3: Ordenación pormenorizada del área de estudio

Tal como se observa en la figura anterior, el sector se articula fundamentalmente en tres áreas definidas por su tipología de usos, con la mayor superficie prevista para usos residenciales turísticos, proyectados en un área central del sector con el objetivo de preservar su calidad acústica. La zona adyacente a las dotaciones deportivas del club de polo *Santa María* se designa como suelo de tipo turístico, en compatibilidad con la actividad recreativa que allí se desarrolla. Finalmente, la zona más cercana al área de servidumbre de la Autopista AP-7 se define para usos terciarios o comerciales, los de menor sensibilidad de los previstos. Además, se reserva el espacio necesario para viales, zonas verdes de transición y parcelas para futuros equipamientos. El acceso al sector se prevé desde dos viales que partirán desde el ramal de conexión entre la AP-7 y la A-7, uno de ellos de nueva planta.

En conclusión, dada la tipología de los usos previstos, así como la de los sectores adyacentes, el uso global asignado al sector se considerará de tipo *turístico*.

## 4.2 Descripción de focos ruidosos considerados

Según se determina por estudio de la documentación disponible y trabajos preliminares elaborados por CECOR, en la actualidad los emisores acústicos que podrían afectar de forma significativa al sector bajo evaluación son:

- Ruido de tráfico rodado:
  - **Autopista del Mediterráneo AP-7:** Se trata del principal foco sonoro de la zona, por tratarse de una vía de alta capacidad y velocidad de circulación cuyo aforo se ve, además, intensificado en los meses estivales. Su trazado discurre a poca distancia paralelo al perímetro norte del sector y a una cota elevada respecto al mismo, a lo largo de unos 300 m lineales.
  - **Ramal de conexión AP-7 – A-7:** En las inmediaciones del sector bajo estudio, la autopista AP-7 cuenta con un ramal de conexión desde / hacia la A-7, carretera nacional alternativa a la citada AP-7, que permite el tránsito por la costa sin peajes. A su vez, este ramal sirve de conexión hacia las vías de acceso de las localidades cercanas, como San Enrique, El Secadero o San Martín del Tesorillo hacia el interior, o el núcleo de Torreguadiaro y la Marina de Sotogrande en dirección a la costa. Por esta razón, su aforo soportado es importante, aunque con una velocidad de circulación lenta. Su trazado delimita el sector bajo estudio por el este a lo largo de unos 300 m lineales.

- **Autovía del Mediterráneo A-7:** El trazado de esta carretera conecta con el ramal de entrada / salida hacia la AP-7 mediante glorieta, desde la cual se dirige perpendicularmente hacia el norte por un terreno en pendiente. Por lo tanto, aunque la infraestructura está relativamente alejada del sector bajo estudio, su mayor aforo respecto de la AP-7 – por ser una alternativa a ésta sin costes de peajes – y la citada pendiente ascendente en sentido Málaga tienen como consecuencia un nivel de emisión sonora significativo, y que se tendrá en cuenta.

Del resto de calles y vías de servicio en los alrededores, se tendrá en cuenta la carretera de acceso a Torreguadiaro, que no limita estrictamente con el sector evaluado pero enlaza con la rotonda sur de conexión con la A-7. El aforo de esta vía será sensiblemente menor que el resto y, además, con un marcado carácter estacional.

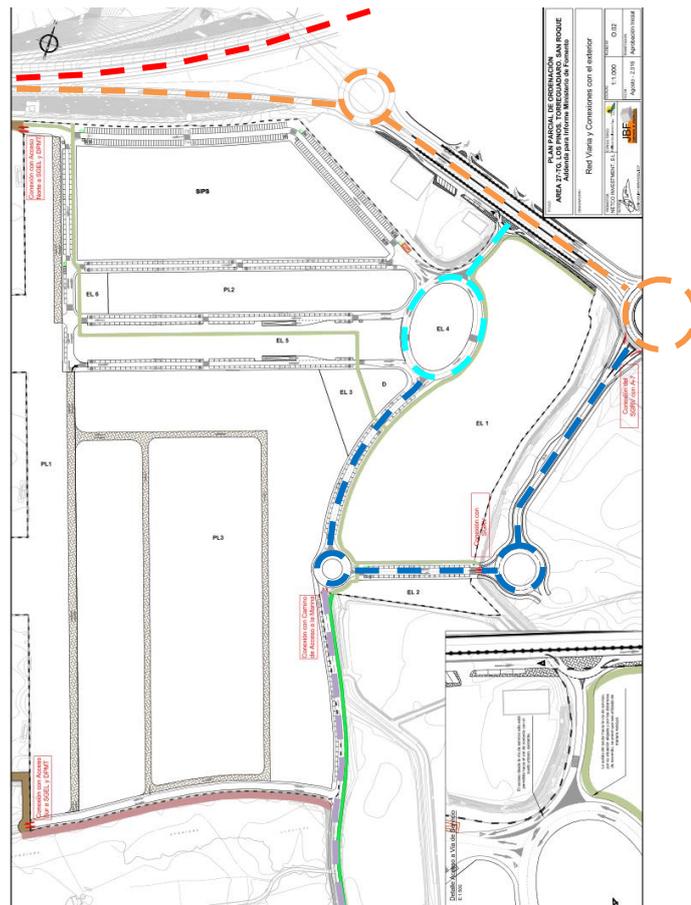
En la siguiente figura se muestran los principales focos sonoros considerados en el presente trabajo:



**Figura 4:** Focos ruidosos considerados: AP-7 (- - -), ramal de conexión AP-7 – A-7 (- . -), A-7 (- - -), Carretera de Torreguadiaro (- . -) – Situación actual

En cuanto a la situación operacional, se cuenta con un estudio de tráfico específico encargado por los proyectistas del nuevo desarrollo urbanístico, donde se tiene en cuenta la capacidad de atracción de movimientos de vehículos y personas para los nuevos usos previstos, que se añadiría al tráfico actualmente soportado por las grandes infraestructuras viarias del entorno. Según dicho estudio, el nuevo desarrollo urbanístico sería capaz de generar hasta 9.203 movimientos diarios en épocas de máxima afluencia.

Por otro lado, en esta situación se creará un nuevo vial de acceso a la Marina de Sotogrande, que enlazará con la actual glorieta de conexión entre la A-7 y la carretera de Torreguadiaro y que está previsto que soporte gran parte del tráfico generado y atraído por la actuación urbanística. Asimismo, se espera que una parte del tráfico que actualmente circula por la carretera de Torreguadiaro se desvíe por el ramal de nueva construcción, ya que constituirá un acceso más directo a las urbanizaciones del entorno y a la propia Marina. La estructura del nuevo viario proyectado se muestra en la siguiente figura:



**Figura 5:** Focos ruidosos considerados: AP-7 (- - -), ramal de conexión AP-7 – A-7 (- - -), A-7 (- - -), Viales interiores (- - - - -), nuevo vial de acceso a Marina de Sotogrande (- - -) – Situación operacional

## 4.2.1 Aforos

### 4.2.1.1 Tráfico rodado

Los aforos estimados en las carreteras consideradas han sido obtenidos de fuentes oficiales, empleando los datos oficiales más recientes, aunque contrastándolos y validándolos con la implementación llevada a cabo en el trabajo de referencia T-12-201. De este modo, se evalúa la evolución del tráfico en las principales infraestructuras de la zona de estudio, con el fin de establecer un coeficiente porcentual de variación – en concreto, un descenso global del 7% – que se aplicará linealmente en todas aquellas carreteras en las cuales no se cuenta con información actualizada.

En cuanto a la distribución del tráfico, cuando no se disponen de datos pormenorizados al respecto, se toman como referencia las recomendaciones de la guía *WG-AEN*, con el siguiente criterio:

Período	Horario	IMD (%)	Nº de horas
Día	7:00 – 19:00	70%	12
Tarde	19:00 – 23:00	20%	4
Noche	23:00 – 7:00	10%	8

Teniendo en cuenta lo anterior, el número de vehículos / hora a ser implementado en el modelo para la situación actual será el siguiente:

Carretera	IMD	Número de vehículos / hora (Q)			% Pesados	Velocidad (km/h)	
		Día	Tarde	Noche		Ligeros	Pesados
AP-7	40773	2469	1672	557	7,2	120	90
Ramal AP-7 – A7	27264	1690	1145	300	3,5	60	60
A-7	27264	1690	1145	300	3,5	80	80
Carretera Torreguadiaro	9672	600	406	106	0,9	80	80

Tabla 1: Aforos de carreteras (ambos sentidos) – situación actual

Y para la situación operacional, una vez esté completado el desarrollo urbanístico:

Carretera	IMD	Número de vehículos / hora (Q)			% Pesados	Velocidad (km/h)	
		Día	Tarde	Noche		Ligeros	Pesados
AP-7	40773	2469	1672	557	7,2	120	90
Ramal AP-7 – A7	34581	2147	1454	375	3,5	60	60
A-7	27264	1690	1145	300	3,5	80	80
Carretera Torreguadiaro	4151	258	175	45	0,9	80	80
Viales interiores (acceso 1)	5521	342	232	61	0,5	50	50
Viales interiores (acceso 2)	1796	114	77	15	0,5	40	40
Carretera Marina Sotogrande	359	23	15	3	0,5	40	40

Tabla 2: Aforos de carreteras (ambos sentidos) – situación operacional

## 5 MODELIZACIÓN ADOPTADA

### 5.1 Caracterización del entorno de estudio

La implementación y configuración del modelo de cálculo sigue las recomendaciones generales dadas en la *WG-AEN*.

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, edificios y obstáculos. Estos elementos deben ser obtenidos de distintas fuentes de información e integrados en un solo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una escala única de 1:2500.

#### 5.1.1 Terreno

El terreno se modela a partir de la cartografía disponible y en 3D. Esta cartografía se complementa con datos públicos obtenidos desde el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, ente que depende de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

En cuanto absorciones de los diferentes materiales (G), se define un coeficiente general del 100% para el terreno salvo para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua, donde se ha supuesto una absorción del 0%.

#### 5.1.2 Líneas de carreteras

Las vías de circulación en el modelo se simulan como una única plataforma sobre la cual se sitúa la fuente de ruido, siendo caracterizada por el tráfico rodado. El ancho de la plataforma está definido por la línea particular en cada modelo. La plataforma se extiende desde el eje que figura en la cartografía y es adaptada al terreno.

A partir de las visitas de inspección al área de estudio se ha evaluado la validez y adecuación de los documentos cartográficos disponibles a la situación real. Siempre que sea necesario se actualizan dichos documentos, incorporando a los mismos las edificaciones y otros elementos significativos que se detecten.

#### 5.1.3 Edificación y otros obstáculos

Los edificios están definidos por su cota de la base y el número de plantas.

Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos, número de viviendas...) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene a partir de los datos cartográficos disponibles y se completan con los datos proporcionados por la oficina del Catastro del Ministerio de

Hacienda. Adicionalmente, se han efectuado visitas de campo para determinar con exactitud la altura y tipo de cada edificio.

Adicionalmente, se identifican todos aquellos objetos y obstáculos que pudieran tener un efecto significativo sobre la propagación sonora, tales como muros, diques, apantallamientos, etc.

El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 1000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.

#### **5.1.4 Meteorología**

Por defecto se toma una temperatura de 15° C y una humedad relativa del 70%.

Además se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%. Esto significa que teóricamente el sonido se propagaría con mayor facilidad en los períodos tarde y noche, y podría alcanzar distancias mayores para los mismos niveles de emisión de partida. No se introducen datos relativos a direcciones de viento predominantes.

#### **5.1.5 Tráficos**

##### **5.1.5.1 Tráfico rodado**

Los datos de tráfico están compuestos por el tipo de vehículo (porcentajes de vehículos ligeros y vehículos pesados para cada período del día), la velocidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo, la intensidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo y el tipo de flujo de tráfico (flujo continuo fluido, flujo continuo en pulsos, flujo acelerado en pulsos, flujo decelerado en pulsos). Los datos de los que se parte para las simulaciones son los disponibles a la fecha de redacción del proyecto (ver apartado 4.2.1.1).

## **5.2 Modelo de predicción acústica**

Los datos obtenidos en la fase anterior han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).

Desde estas bases de datos los datos son exportados al *software* dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de

salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- *Software Datakustik Cadna A XL 4.3.* Predicción sonora en exteriores.
- *Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcVIEW 10.0.*



La herramienta fundamental de cálculo será **Datakustik Cadna A**, *software* de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones, implementando los métodos estándares de cálculo establecidos legalmente en el Real Decreto 1513/2005. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.

A partir de los cálculos efectuados en el *software* anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta **Esri ArcVIEW**. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

En el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 se establecen los métodos recomendados para la obtención de los índices de ruido aplicables para la cartografía acústica. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año. Para el caso concreto de este estudio, los métodos a emplear serán:

- **Ruido de tráfico rodado:** modelo de cálculo nacional francés NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) recogido en el *Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières*, *Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6* y en la norma francesa XPS 31-133.

### 5.2.1 Definición de períodos horarios

Los períodos horarios establecidos en la legislación de aplicación son:

- Período **día** (7:00 – 19:00h): 12 horas
- Período **tarde** (19:00h – 23:00h): 4 horas
- Período **noche** (23:00 – 7:00h): 8 horas.

### 5.2.2 Índices de evaluación

De acuerdo a los límites sonoros establecidos en la legislación de aplicación, los parámetros de cálculo del modelo serán los siguientes:

- $L_d$  (Nivel equivalente día): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos *día* de un año.
- $L_e$  (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos *tarde* de un año.
- $L_n$  (Nivel equivalente noche): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos *noche* de un año.

### 5.3 Validación del modelo

Como ha sido mencionado en apartados anteriores, el presente estudio acústico constituye una actualización del trabajo T-12-201, llevado a cabo por CECOR en una fase anterior del desarrollo urbanístico previsto. El modelo acústico construido en el citado trabajo fue validado mediante una serie de mediciones acústicas en varios puntos representativos del sector bajo estudio, incluyendo un punto de muestreo de larga duración (24 horas) y varias muestras de corta duración.

Estas mediciones acústicas fueron llevadas a cabo con dos objetivos principales:

- Identificar, valorar y cuantificar las fuentes de ruido existentes en el área de estudio.
- Valorar la situación acústica en determinados puntos receptores con el fin de ajustar y validar el mapa acústico realizado mediante predicción.

Estas pruebas fueron realizadas los días **11** y **12/07/2012**. El plan de muestreo seguido fue el siguiente:



Figura 6: Mediciones acústicas *in situ* – Plan de muestreo (11 y 12/07/2012)



Figura 7: Punto 3 (24 h)

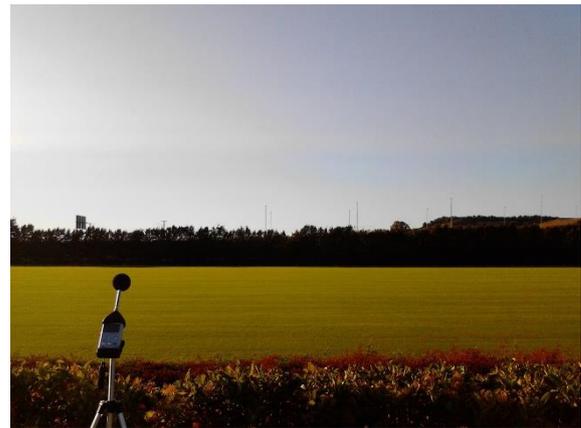


Figura 8: Punto 5 (15 m)

Los resultados que se obtuvieron en estas mediciones mostraron una clara correlación con respecto a los valores calculados por el modelo de simulación. De hecho, en el punto de medida de larga duración se obtuvieron desviaciones inferiores a 3 dBA en valor absoluto, que se corresponde al valor de incertidumbre asociada al cálculo y por tanto se considera una referencia adecuada. En conclusión, el modelo acústico calculado se dio por válido.

Desde la fecha de realización de estas pruebas no ha habido cambios significativos en la topografía del sector bajo estudio, más allá de la variación en el tráfico soportado en las grandes infraestructuras de la zona. Por lo tanto, la implementación de los nuevos aforos en el modelo

preoperacional implicaría resultados consistentes con la realidad actual, sin que se considere imprescindible efectuar una nueva comprobación mediante pruebas *in situ*.

En conclusión, el modelo acústico implementado en el presente trabajo se dará por suficientemente validado, sirviendo como base fiable para la predicción de niveles sonoros en la situación operacional.

#### 5.4 Presentación de resultados

Los resultados del estudio se mostrarán en general de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación descritos en el apartado 5.2.2 para los períodos día, tarde y noche a 4 m de altura, tanto en estado actual como a la finalización del proyecto de urbanización. Adicionalmente, si ha lugar, se mostrarían los resultados esperados tras la adopción de medidas correctoras.

Los cálculos se realizarán mediante análisis en bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación sonora estará definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

Los mapas generados son presentados en el Anexo 1, siguiendo la siguiente numeración:

- **Plano 1:** Plano de localización.
- **Plano 2:** Mapas de nivel, situación preoperacional (día, tarde y noche)
- **Plano 3:** Mapas de nivel, situación operacional (día, tarde y noche)
- **Plano 4:** Condicionantes acústicos al urbanismo
- **Plano 5:** Propuesta de zonificación acústica.

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

Nivel sonoro (dBA)					
	45 - 50		60 - 65		> 75
	50 - 55		65 - 70		
	55 - 60		70 - 75		

**Tabla 3:** Leyenda de colores

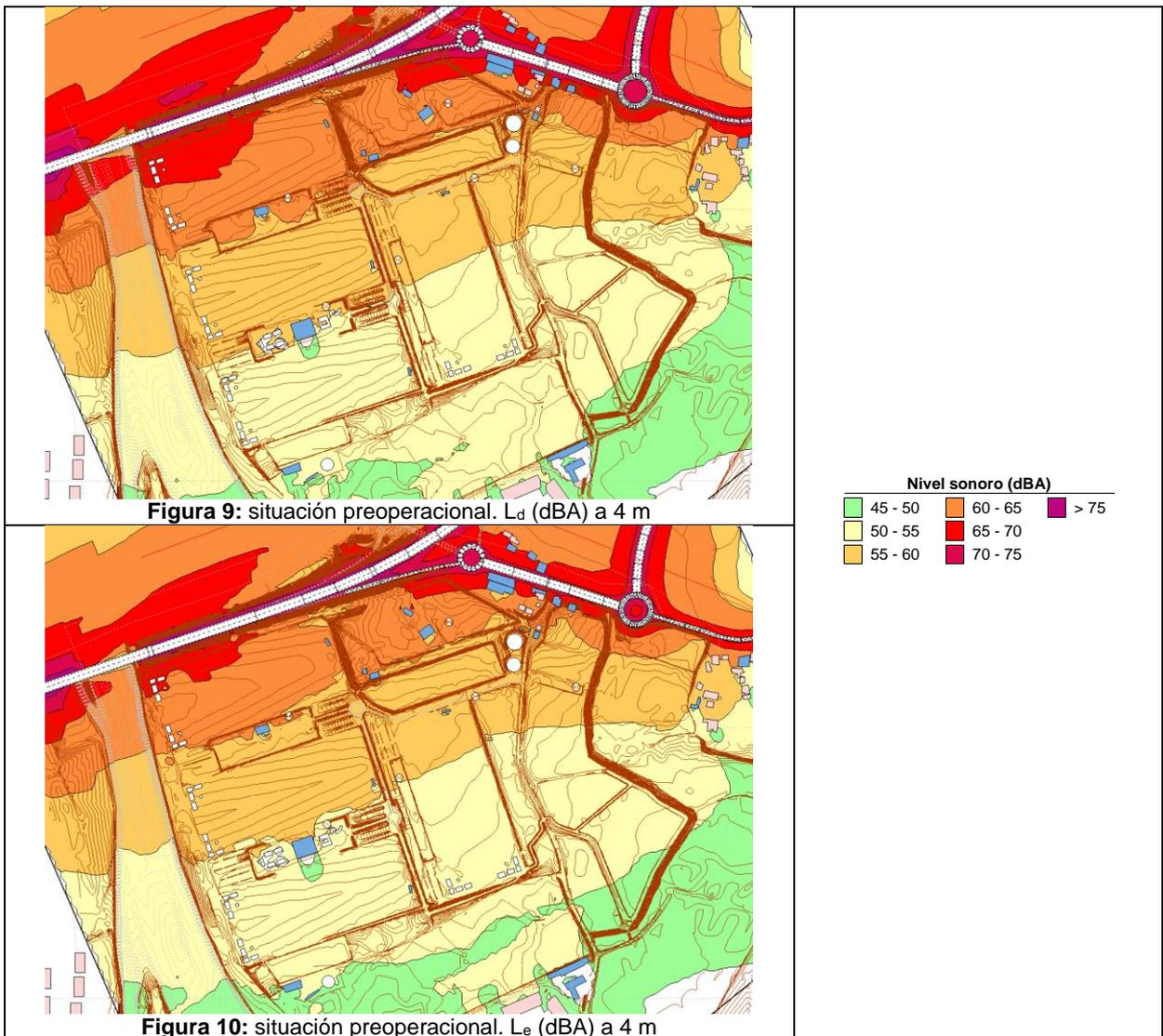
Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados presentados, cifrada en  $\pm 3$  dB por el propio software de cálculo empleado.

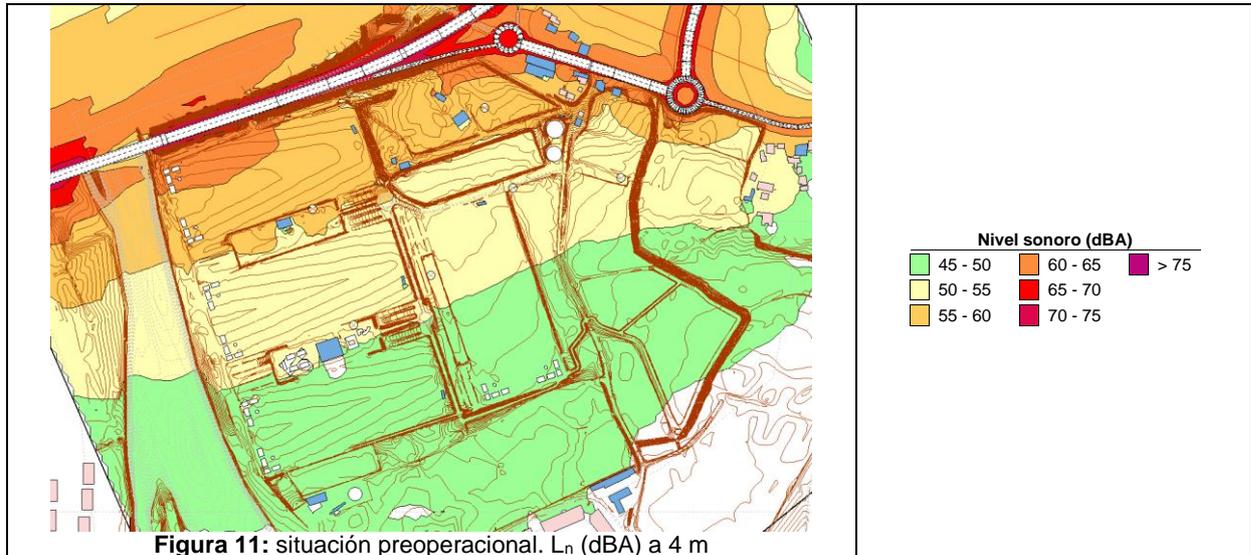
## 6 RESULTADOS

En los siguientes apartados se comentan los resultados obtenidos en el modelo de simulación.

### 6.1 Situación actual

En las siguientes figuras se puede ver una muestra del resultado obtenido para la situación actual. El fin de este modelado es el de comprobar el ajuste de las predicciones respecto de los valores registrados *in situ*. Los mapas detallados y a escala normalizada pueden verse en el Anexo 1:





Tal como se aprecia en las figuras anteriores, se observa una franja longitudinal paralela a los principales focos sonoros que afectan al área de estudio donde los niveles sonoros previstos resultan más elevados que en el resto del sector. Estos valores se deberían fundamentalmente a la carretera AP-7, una vez se unen los flujos de tráfico del ramal desde la A-7 con la autopista de peaje. En zonas interiores, donde existe más distancia hacia las principales carreteras del entorno el nivel sonoro estimado es inferior, aunque la llana orografía del terreno no favorece la obstaculización del sonido, que es capaz de propagarse con relativa facilidad. En el siguiente apartado se comprobará cuantitativamente si estos niveles sonoros son adecuados respecto a los límites establecidos en los diferentes usos particulares previstos en el sector, además teniendo en cuenta el tráfico inducido por el nuevo desarrollo urbanístico.

## 6.2 Situación con ordenación prevista

En el presente apartado se evaluará si los niveles de ruido estimados a la finalización de la actuación de urbanización son adecuados para la implantación de los usos previstos en la propuesta de ordenación de los proyectistas. Para ello, se evalúan los niveles sonoros calculados respecto a la parcelación prevista, teniendo en cuenta las cotas y aforos de viales, explanaciones y volúmenes de edificación definidos de forma preliminar por los proyectistas.

En las siguientes figuras se muestran los niveles sonoros esperados en las zonas más afectadas. Los mapas completos a escala normalizada pueden ser consultados en el Anexo 1:

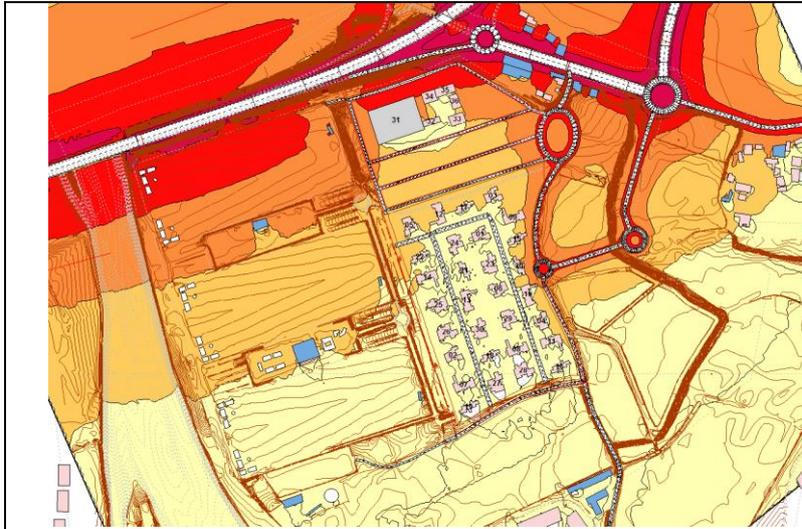


Figura 12: Situación operacional.  $L_d$  (dBA) a 4 m

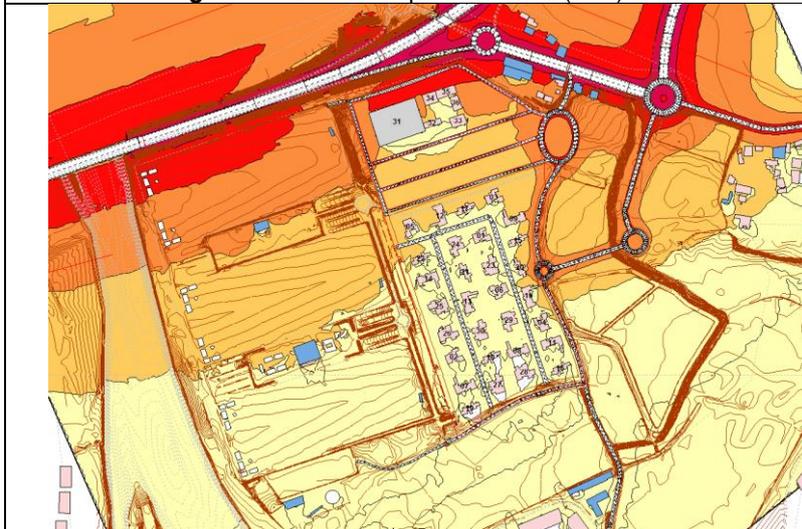
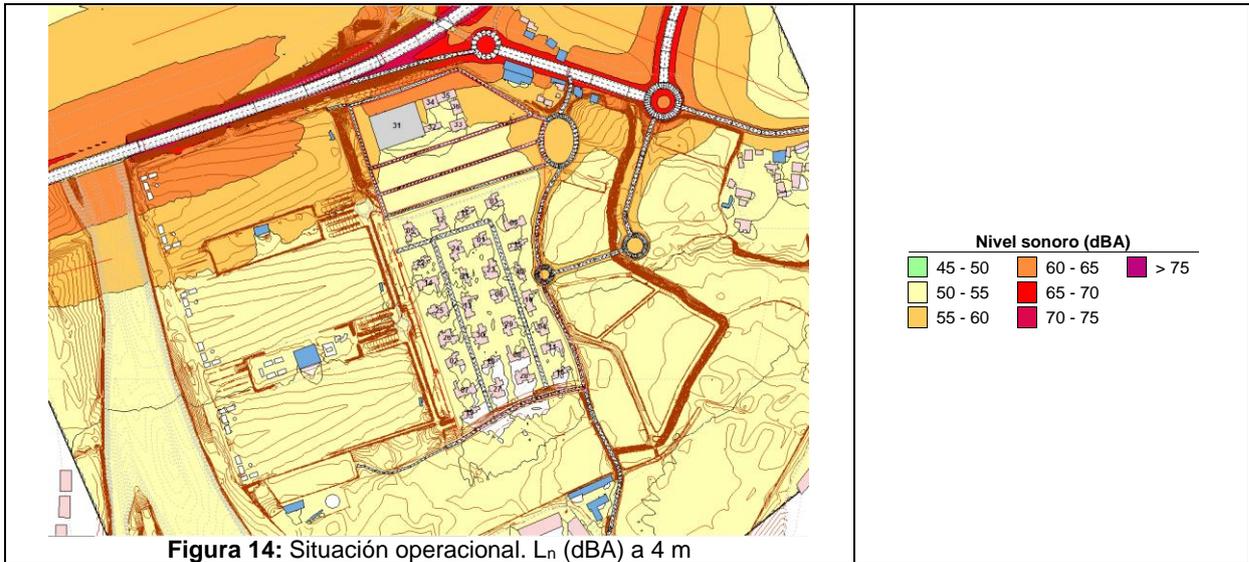


Figura 13: Situación operacional.  $L_e$  (dBA) a 4 m





En las figuras anteriores se superponen en planta los futuros usos previstos para el sector, incluyendo una propuesta preliminar de los volúmenes de los edificios a implantar, con los niveles sonoros estimados en éste.

El principal foco sonoro del área de estudio es la autopista AP-7, al igual que en la situación preoperacional, si bien en el escenario ya desarrollado el volumen de los edificios comerciales previstos en primera línea de autovía actúan a modo de apantallamiento respecto de la zona residencial más sensible, protegiéndola parcialmente. Sin embargo, el tráfico inducido por el nuevo desarrollo turístico previsto sería significativo y accedería al interior del sector bordeando dicha zona residencial. Por lo tanto, el flujo atraído en combinación con el de largo recorrido en la AP-7 generaría un nivel de emisión sonora relativamente elevado en los edificios situados en el perímetro de la pastilla residencial.

Tal como se ha mencionado en apartados anteriores, el uso global asignado a la zona es de tipo *turístico*, aunque por criterio de prevención para la zona residencial se están asignando los objetivos de calidad acústica de tipo *residencial*, que son más restrictivos. Incluso aplicando este criterio, el posible exceso de nivel sonoro sería en la práctica muy leve, ya que en ningún caso se llega a superar en 3 dBA los objetivos de calidad acústica más restrictivos y únicamente para el período *noche*. Téngase en cuenta que la incertidumbre del modelo de cálculo es precisamente de  $\pm 3$  dB, por lo que los niveles sonoros estimados estarían dentro del margen de tolerancia.

Por otra parte, en esta zona de mayor sensibilidad el principal foco de emisión sonora no sería la autopista, sino los viales interiores del sector cuyo trazado se encuentra a mucha menos distancia.

Dado el carácter local de estas carreteras, es poco aconsejable la adopción de medidas correctoras enfocadas a la propagación del sonido, como pantallas acústicas, ya que introducirían un importante impacto estético, así como problemas de permeabilidad en la zona.

En las zonas comerciales y turísticas más cercanas a la autopista AP-7 los niveles obtenidos están también en el entorno de los objetivos de calidad acústica, quizás ligeramente por encima para los periodos *día* y *tarde* por escaso margen. En cualquier caso, la posible afección no parece lo suficientemente significativa como para plantear medidas correctoras importantes en esta zona, habida cuenta de la baja sensibilidad de los edificios previstos y la citada incertidumbre del modelo de cálculo.

La valoración de estos resultados se detalla en el siguiente apartado.

### **6.2.1 Mapas de condicionantes acústicos al urbanismo**

De acuerdo a los resultados obtenidos, y teniendo en cuenta la ordenación prevista en proyecto, se calculan los mapas de condicionantes acústicos al urbanismo<sup>7</sup> o de *conflicto*. La representación es de tipo binaria, es decir, se somborean aquellas áreas donde se superan los objetivos de calidad acústica establecidos y, por lo tanto, debería limitarse su desarrollo urbanístico o estudiarse medidas correctoras. Estas determinaciones no tienen en cuenta la incertidumbre del modelo de cálculo.

Téngase en cuenta que los espacios verdes libres previstos no se asocian a ninguna área de sensibilidad acústica en sí, sino que se consideran zonas de *transición* para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas urbanizables. Lo mismo se puede decir de las zonas de seguridad delimitadas a favor de infraestructuras. Por lo tanto, estos espacios libres no tendrán objetivos de calidad acústica concretos.

En la siguiente figura se muestran las áreas con conflictos acústicos, que son desglosados numéricamente en la tabla inmediatamente posterior:

---

<sup>7</sup> Representación gráfica de áreas donde se superan los objetivos de calidad acústica.

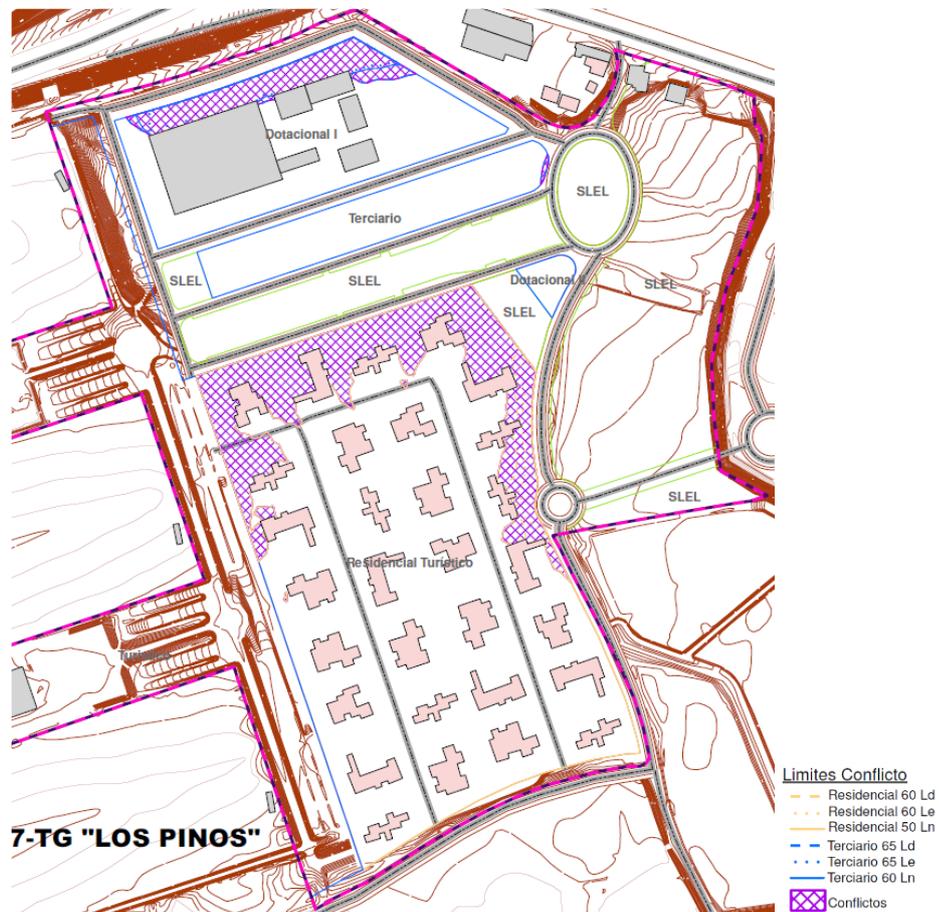


Figura 15: Mapa de Condicionantes acústicos al urbanismo

Pastilla	Edificio <sup>8</sup>	Tipo	Objetivo de calidad acústica (dBA)			L <sub>d</sub> (dBA)	Área afectada	
			Día	Tarde	Noche		m <sup>2</sup>	%
Turística	-	Terciario	65	65	60	62,5	-	-
Dotacional 1	35	Terciario	65	65	60	65,7	4679,8	19,5
Dotacional 2	-	Terciario	65	65	60	64,2	-	-
Terciario	-	Terciario	65	65	60	62,5	51,6	0,5
Residencial - Turístico	15	Residencial	60	60	50	60,5	15704,3	18,7

Tabla 4: Superficies afectadas por parcela

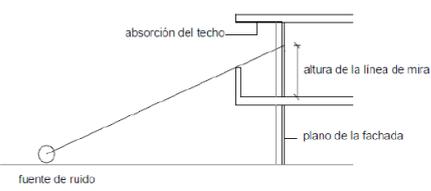
Como puede observarse en las figuras anteriores, los niveles sonoros más altos se esperan en los perímetros de las parcelas, en sus puntos más cercanos a los distintos ejes viarios previstos en la situación ordenada. En general, no se detectan excesos de nivel significativos respecto de los objetivos de calidad acústica definidos para cada área, ya que en ningún caso se llegan a superar en más de 3 dB, que es el rango de incertidumbre estimada para el propio modelo de cálculo.

<sup>8</sup> Propuesta preliminar de implantación de futuros edificios. Pendiente de desarrollo particularizado.

El principal foco sonoro que afecta a la zona de estudio es, claramente, la autopista AP-7. Las parcelas con niveles sonoros más elevados – de uso *terciario* – se encuentran en el área de influencia de esta infraestructura, por lo que la implantación de una barrera acústica podría ser la medida correctora más obvia. Sin embargo, se estima que la adopción de dicha medida correctora puede conllevar perjuicios económicos adicionales al coste de instalación de la pantalla en sí, como sería la formación de una barrera visual artificial que dificultaría la visibilidad de los negocios que deban implantarse en la zona y que, en consecuencia, haría al suelo proyectado menos atractivo para empresas e inversores.

Los citados edificios actuarían, precisamente, de barrera acústica respecto de las zonas residenciales situadas hacia el interior del sector. No obstante, en esta área la autopista AP-7 no sería el único foco sonoro relevante, sino que también es apreciable el ruido procedente de los viales interiores del sector. Para estos viales urbanos resulta en la práctica poco aconsejable la adopción de medidas correctoras enfocadas a la propagación del sonido, como pantallas acústicas, ya que introducirían un importante impacto estético, así como problemas de permeabilidad en la zona.

En cambio, especialmente en la zona residencial, podrían adoptarse criterios de diseño y distribución de los espacios interiores de tal forma que los recintos *protegidos* de los futuros edificios se encontraran en las fachadas menos expuestas al ruido, o bien que el planteamiento del propio edificio favoreciera un adecuado aislamiento acústico de la envolvente, como por ejemplo mediante la creación de balconadas o terrazas con absorción acústica en los techos de las galerías:



	1 plano de fachada	2 galería	3 galería	4 galería	5 galería
$\Delta L_{fs}$ en dB					
Absorción acústica del techo ( $\alpha_m$ )	No se aplica	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$			
Línea de mira sobre la fachada:					
<1,5 m	0	-1 -1 0	-1 -1 0	0 0 1	No se aplica
1,5-2,5 m	0	No se aplica	-1 0 2	0 1 3	
> 2,5 m	0	No se aplica	1 1 2	2 2 3	
	6 balconada	7 balconada	8 balconada	9 terracea	
$\Delta L_{fs}$ dB					
Absorción acústica del techo ( $\alpha_m$ )	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$				
Línea de mira sobre la fachada:					
<1,5 m	-1 -1 0	0 0 1	1 1 2	1 1 1	3 3 3
1,5-2,5 m	-1 1 3	0 2 4	1 1 2	3 4 5	5 6 7
> 2,5 m	1 2 3	2 3 4	1 1 2	4 4 5	6 6 7

**Tabla 5:** Diferencia de niveles debida a la forma de la fachada para las diferentes formas de la fachada y distintas orientaciones de la fuente acústica ( $\Delta L_{fs}$ ) – DB-HR, Anexo F

Independientemente de lo anterior, la solución más sencilla es la definición de una separación mínima de seguridad de los nuevos edificios residenciales a edificar respecto de las principales carreteras de la zona, con el fin de que sean ejecutados fuera de las áreas con condicionantes acústicos, si bien esta opción limitaría la edificabilidad de la parcela afectada.

### 6.3 Mejoras requeridas

De acuerdo a las estimaciones realizadas en apartados anteriores, **no se prescribirá la adopción de medidas correctoras específicas contra el ruido**, si bien se considera recomendable que el *diseño* de los edificios situados en las zonas más conflictivas tenga en cuenta la protección de sus recintos protegidos más expuestos al ruido.

## 7 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

En este apartado se justifica la propuesta de Zonificación Acústica resultante de la evaluación acústica efectuada en el sector a urbanizar. Para ello, se toman los resultados de las simulaciones y se cruzan con las zonas acústicas definidas en la legislación aplicable, que en el ámbito de Andalucía es el Decreto 6/2012. Las zonas acústicas establecidas en este proyecto son:



Figura 16: Representación de zonas acústicas del Decreto 6/2012

En las zonas acústicas resultantes se vela por el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos, bien mediante la creación de áreas de transición, bien mediante la adopción de medidas correctoras que compatibilicen los usos previstos con los niveles sonoros estimados. Tal como se mostró en el apartado 3, dichos objetivos son:

ESPACIO EXTERIOR						
Áreas urbanizadas						
Objetivos de calidad acústica						
Tipo de área acústica	Tabla I. Áreas urbanizadas existentes			Tabla II. Nuevas áreas urbanizadas		
	Índices de ruido			Índices de ruido		
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
<b>a Residencial</b>	65	65	55	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
b Industrial	75	75	65	70	70	60
c Recreativo y espectáculos	73	73	63	68	68	58
<b>d Turístico o terciario distinto de c</b>	70	70	65	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>60</b>
e Sanitario, docente y cultural	60	60	50	55	55	45
f Infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
g Espacios naturales protegidos	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

(1) Aplicación de mejores técnicas disponibles para la reducción de la contaminación acústica (Ley 37/2007, artículo 18.2, párrafo a). En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas

(2) A definir por los Ayuntamientos mediante informe justificado y aprobado por Consejería de Medioambiente

Tabla 6: Objetivos de Calidad Acústica aplicables al sector

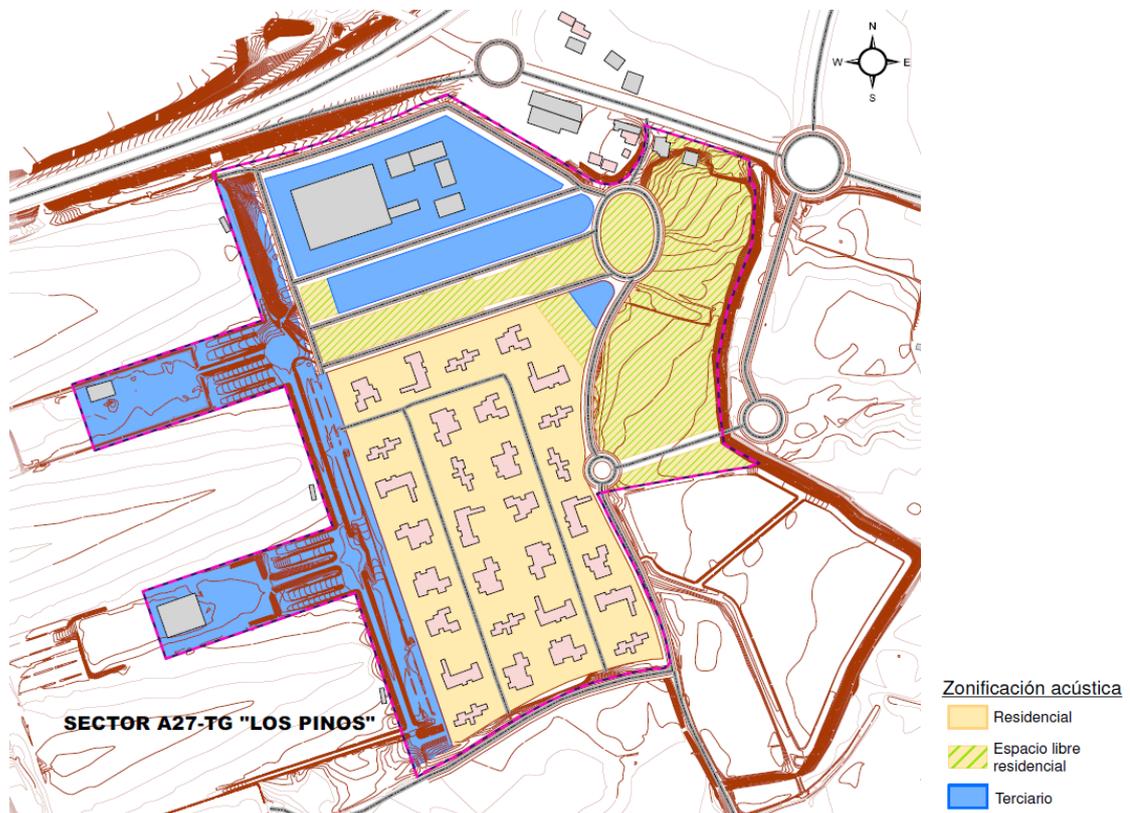
En cuanto a la Zonificación Acústica asignada, se establece en función de la ordenación pormenorizada definida por los proyectistas, resultando una zona general de **tipo c** (turística) por tratarse del uso mayoritario del sector.

Siguiendo las directrices del Real Decreto 1367/2007, para evitar la excesiva fragmentación del terreno se incluyen las parcelas *dotacionales* y *terciarias* dentro de la zonificación turística, puesto que se consideran equivalentes a efectos de su sensibilidad acústica.

Por otro lado, a la zona destinada a edificios de tipo *residencial – turístico* (segundas residencias) se le asigna la tipología de **tipo a** (residencial), ya que se trataría de un uso con mayores exigencias de protección acústica.

Se adopta este criterio de forma preventiva a pesar de que el uso global de la zona es menos restrictivo. Según se determina en el Real Decreto 1367/2007 este criterio sería admitido siempre y cuando se garantice que en los receptores – los futuros edificios – se cumplen los objetivos de calidad acústica particulares.

En conclusión, la propuesta de zonificación acústica establecida en el presente trabajo es la siguiente (el plano a escala normalizada puede verse en el Anexo 2):



**Figura 17:** Propuesta de Zonificación Acústica

## 8 CONCLUSIONES

Se evalúa el sector de territorio urbanizable sectorizado A27-TG *Los Pinos*, en la zona de Torreguardiario (T.M. San Roque), sobre el que se propone un plan de ordenación urbanística con el fin de dotar a la zona de usos de tipo mayoritariamente turísticos.

En las inmediaciones del sector evaluado existen varias grandes infraestructuras viarias de gran capacidad (AP-7 y A-7), cuyo nivel de emisión sonora es importante. Además, en la situación ordenada se ha considerado un gran flujo de tráfico atraído por los nuevos usos previstos en el sector bajo evaluación. La combinación de estos focos sonoros podría generar cierto conflicto en las zonas aledañas al trazado de dichas carreteras, si bien el posible exceso de nivel no es suficientemente significativo como proponer medidas correctoras específicas en el emisor. En cambio, se considera recomendable la adopción de criterios de diseño arquitectónico de los edificios que deban erigirse en el futuro, especialmente los de uso residencial – turístico, que favorezcan la protección contra el ruido de sus recintos protegidos.

En conclusión, el sector evaluado **sería adecuado** para la implantación de los usos definidos en la propuesta de ordenación diseñada por los proyectistas, teniendo en cuenta las medidas preventivas descritas en este informe.

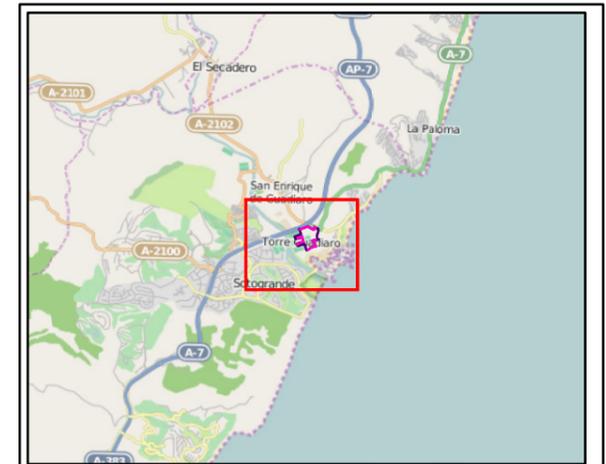
El presente informe se basa en cálculos teóricos y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas *in situ* una vez la actuación se encuentre finalizada. Dada la distribución prevista en el sector, las mediciones que serán necesarias son estas:

- Medición acústica de nivel de inmisión de ruido (al menos durante 24 horas) en parcelas más afectadas por el ruido ambiental en la zona.

## **10 ANEXO 1. MAPAS DE ISÓFONAS**



**SECTOR A27-TG "LOS PINOS"**



### Leyenda

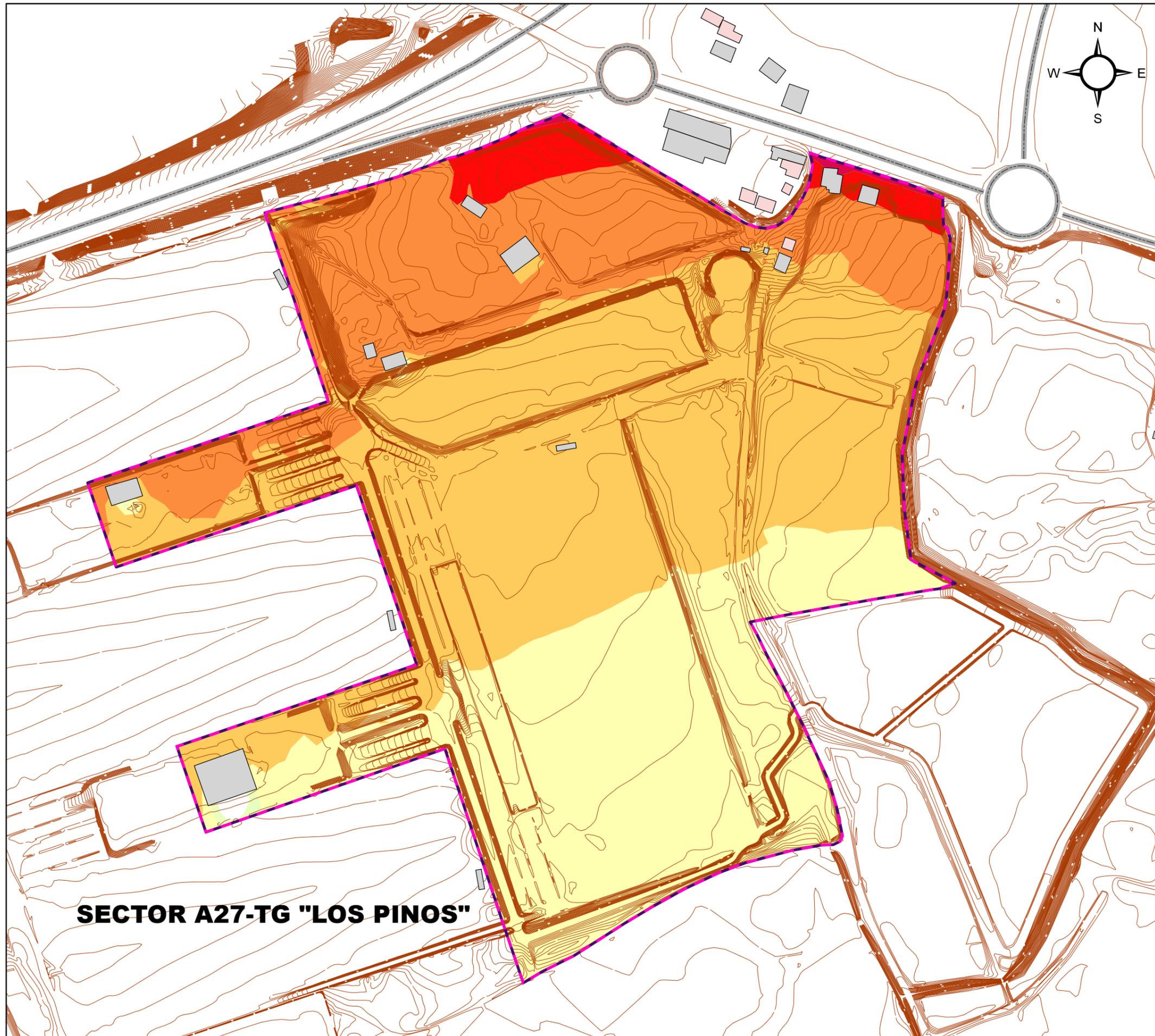
Proyecto	 Zona de estudio
----------	---

Título del Proyecto:  
**ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)**

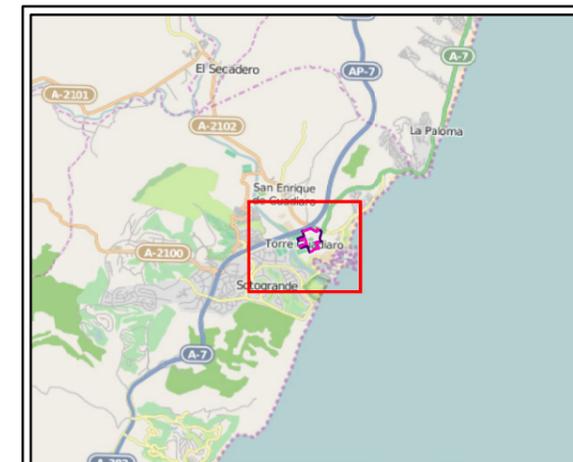
Título del Plano:  
**PLANO DE LOCALIZACIÓN**

Plano n°: C-17-017_1.1	Escala: 1:3.500 	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Rev:	Fecha:
1	05/04/2017	Descripción:	Dibujado: PB
			Comprobado: AH
			Aprobado: ML





**SECTOR A27-TG "LOS PINOS"**



**Leyenda**

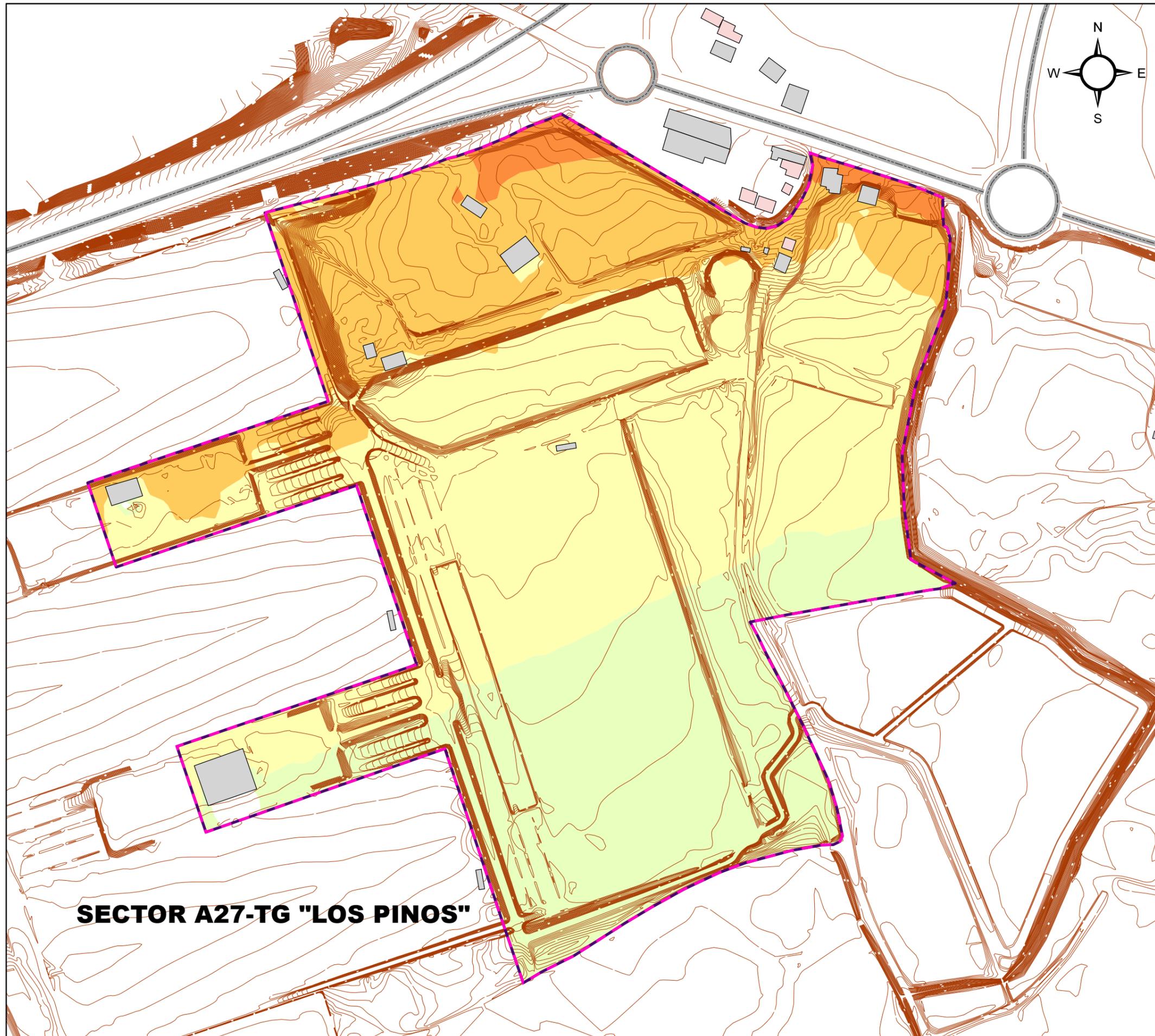
Proyecto	Fuentes de ruido		Nivel sonoro (dB(A))	
	Carreteras		45-50	65-70
Edificios		50-55	70-75	
Residencial		55-60	>75	
Docente/ Sanitario		60-65		
Industrial/Otros				
Límite parcela				

Título del Proyecto: ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

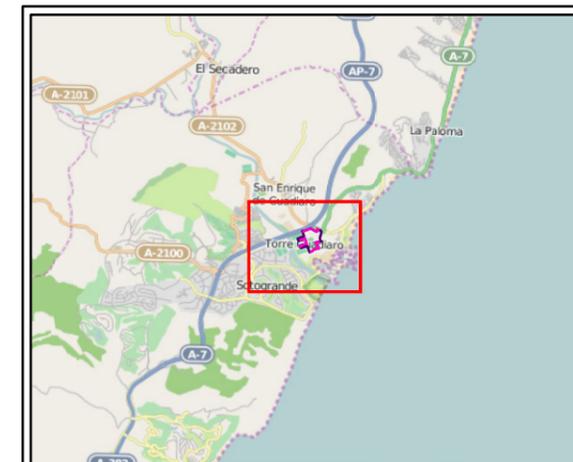
Título del Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN PREOPERACIONAL. LDÍA

Plano n°: C-17-017_2.1	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989		
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1	05/04/2017		PB AH ML

Promotor:  Redactor del estudio: 



**SECTOR A27-TG "LOS PINOS"**



**Leyenda**

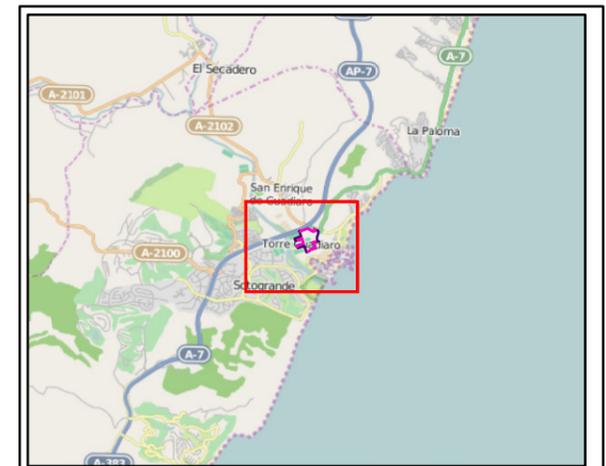
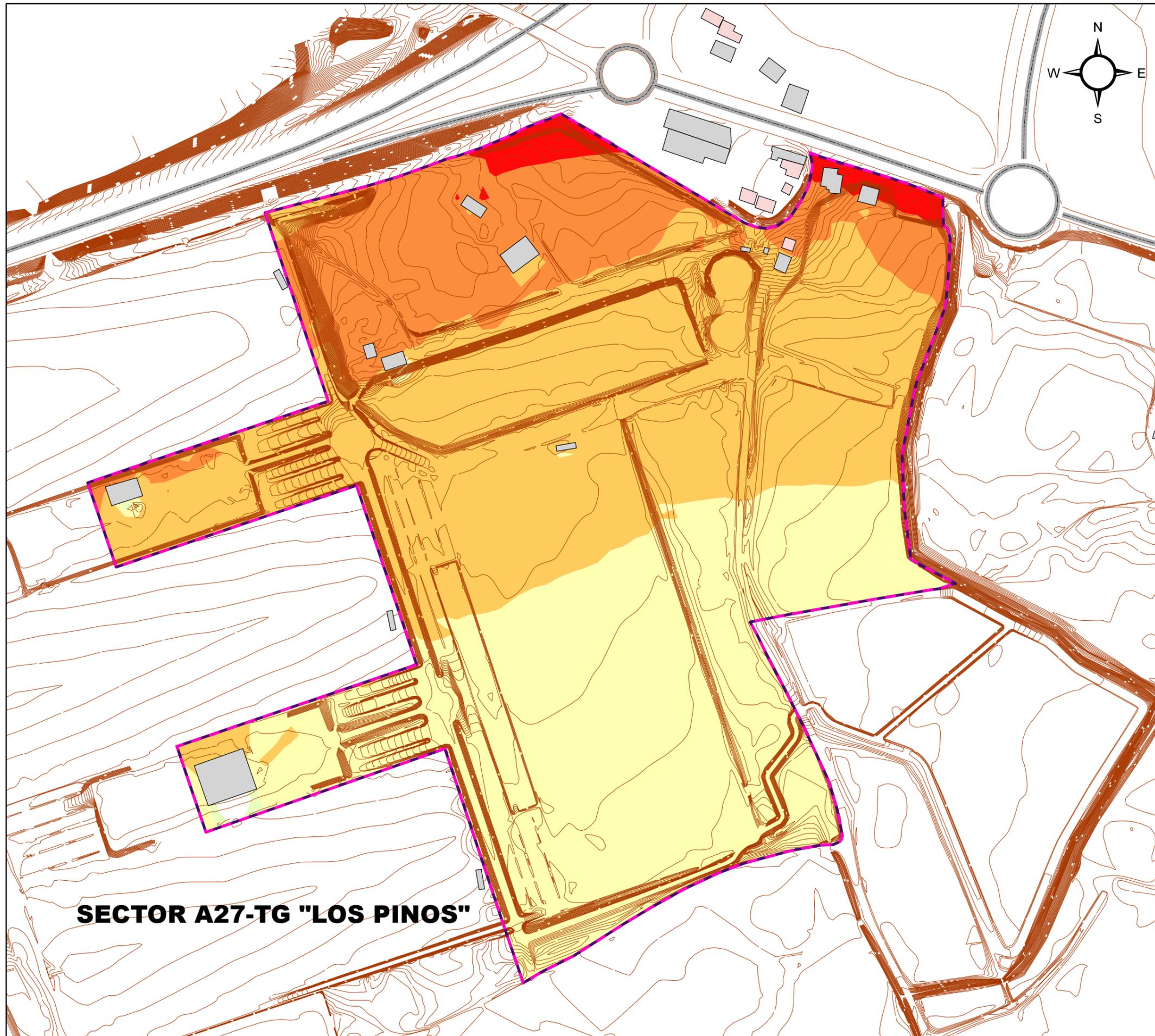
Proyecto	Fuentes de ruido		Nivel sonoro (dB(A))	
	Carreteras	Edificios	45-50	65-70
Residencial	Docente/ Sanitario	50-55	70-75	
Industrial/Otros	Límite parcela	55-60	>75	
		60-65		

Título del Proyecto: ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

Título del Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN PREOPERACIONAL. LNOCHE

Plano n°: C-17-017_2.3	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Dibujado: PB	Aprobado: ML
Rev: 1	Fecha: 05/04/2017	Comprobado: AH	

Promotor:  Redactor del estudio: 



### Leyenda

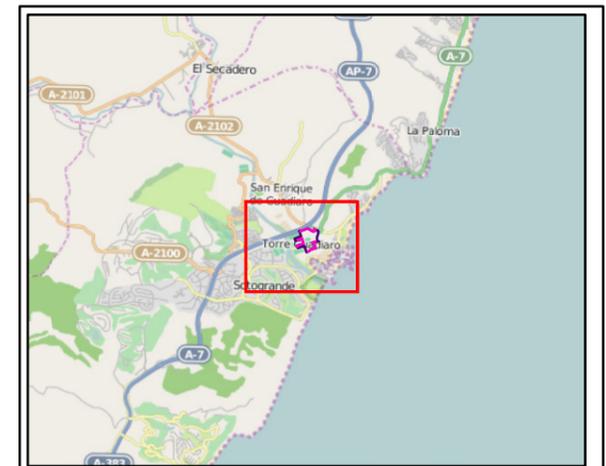
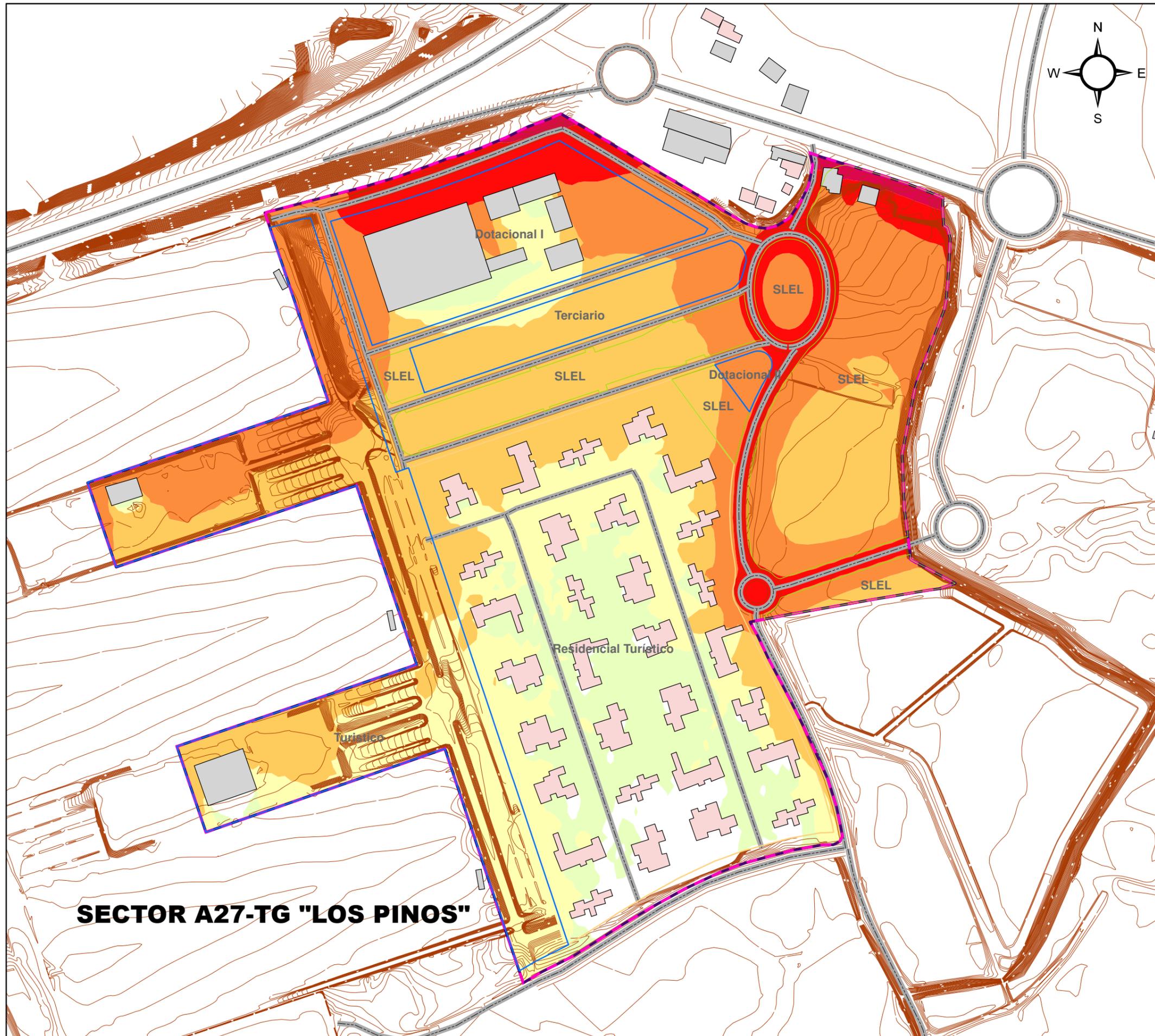
Proyecto	Fuentes de ruido		Nivel sonoro (dB(A))	
	Carreteras		45-50	65-70
Edificios		50-55	70-75	
Residencial		55-60	>75	
Docente/ Sanitario		60-65		
Industrial/Otros				
Límite parcela				

Título del Proyecto: ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

Título del Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN PREOPERACIONAL. LTARDE

Plano n°: C-17-017_2.2	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989		
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:
1	05/04/2017		PB
			AH
			ML

Promotor:  Redactor del estudio: 



### Legenda

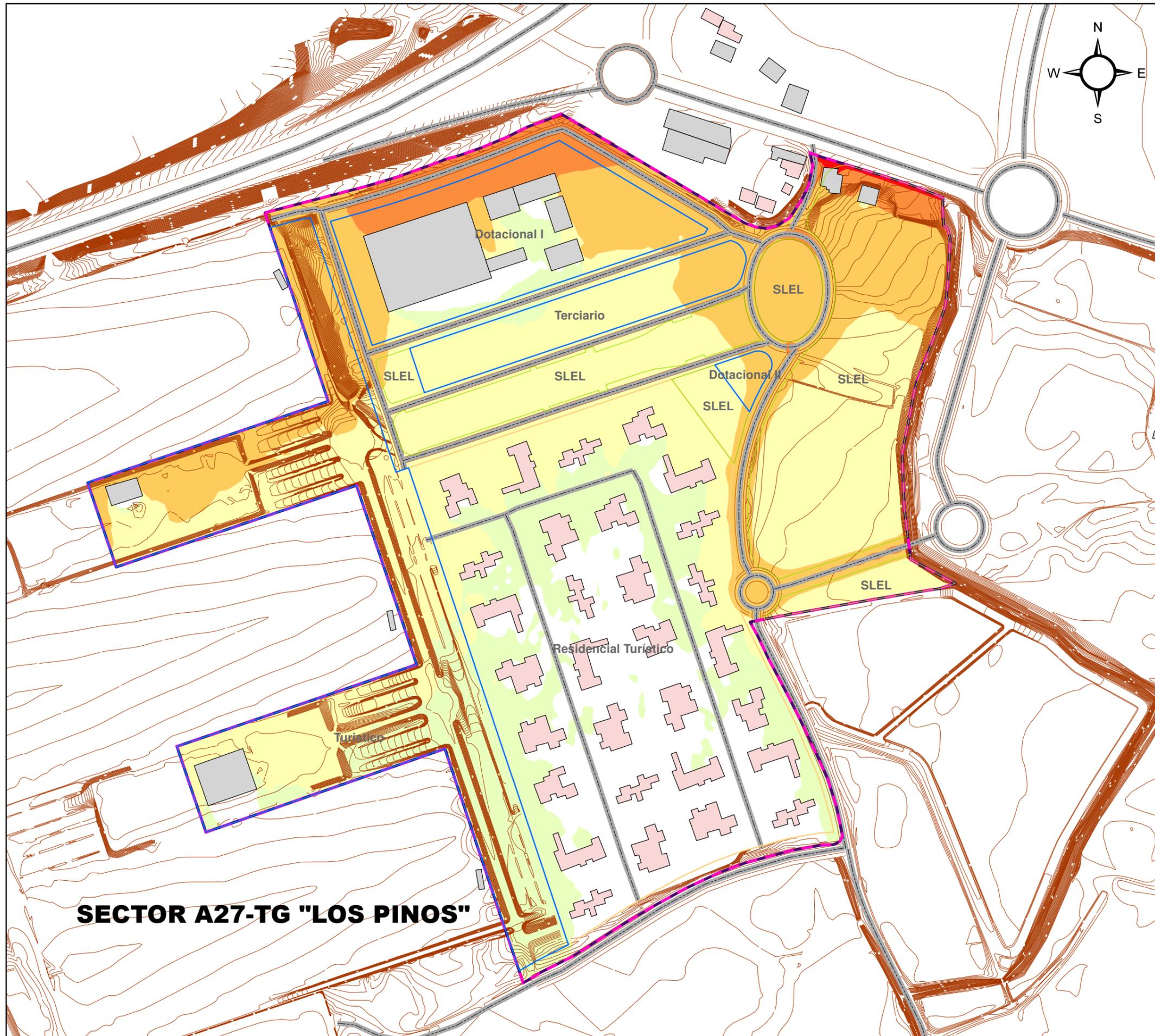
Proyecto	Fuentes de ruido	Nivel sonoro (dB(A))	
	Carreteras	45-50	65-70
Edificios	Residencial	50-55	70-75
	Docente/ Sanitario	55-60	>75
	Industrial/Otros	60-65	
	Límite parcela		
		Zonificación acústica	
		Residencial	
		Espacio libre turístico	
		Terciario-turístico	

Título del Proyecto:  
ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

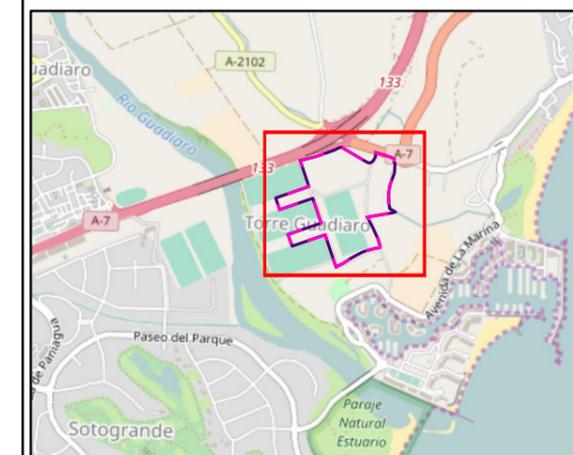
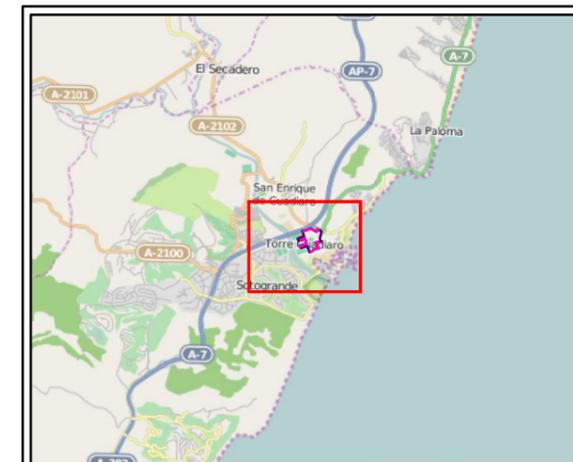
Título del Plano:  
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL. LDÍA

Plano n°: C-17-017_3.1	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989		
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1	05/04/2017		PB AH ML

Promotor: Redactor del estudio:



**SECTOR A27-TG "LOS PINOS"**



**Leyenda**

Proyecto	<b>Fuentes de ruido</b>	<b>Nivel sonoro (dB(A))</b>	
	Carreteras	45-50	65-70
	Edificios	50-55	70-75
	Residencial	55-60	>75
Docente/ Sanitario	60-65	<b>Zonificación acústica</b>	
Industrial/Otros	Residencial	Espacio libre turístico	
Límite parcela	Terciario-turístico		

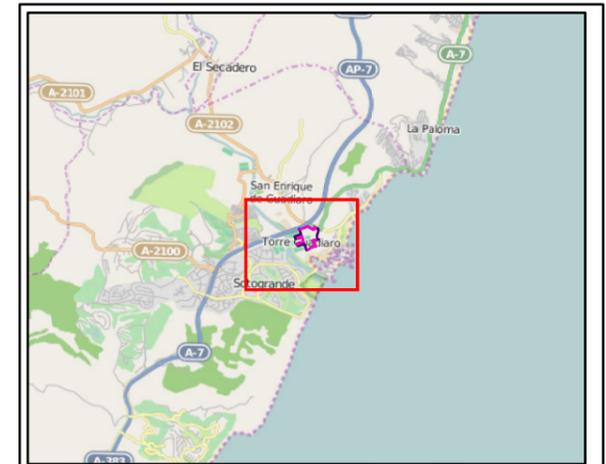
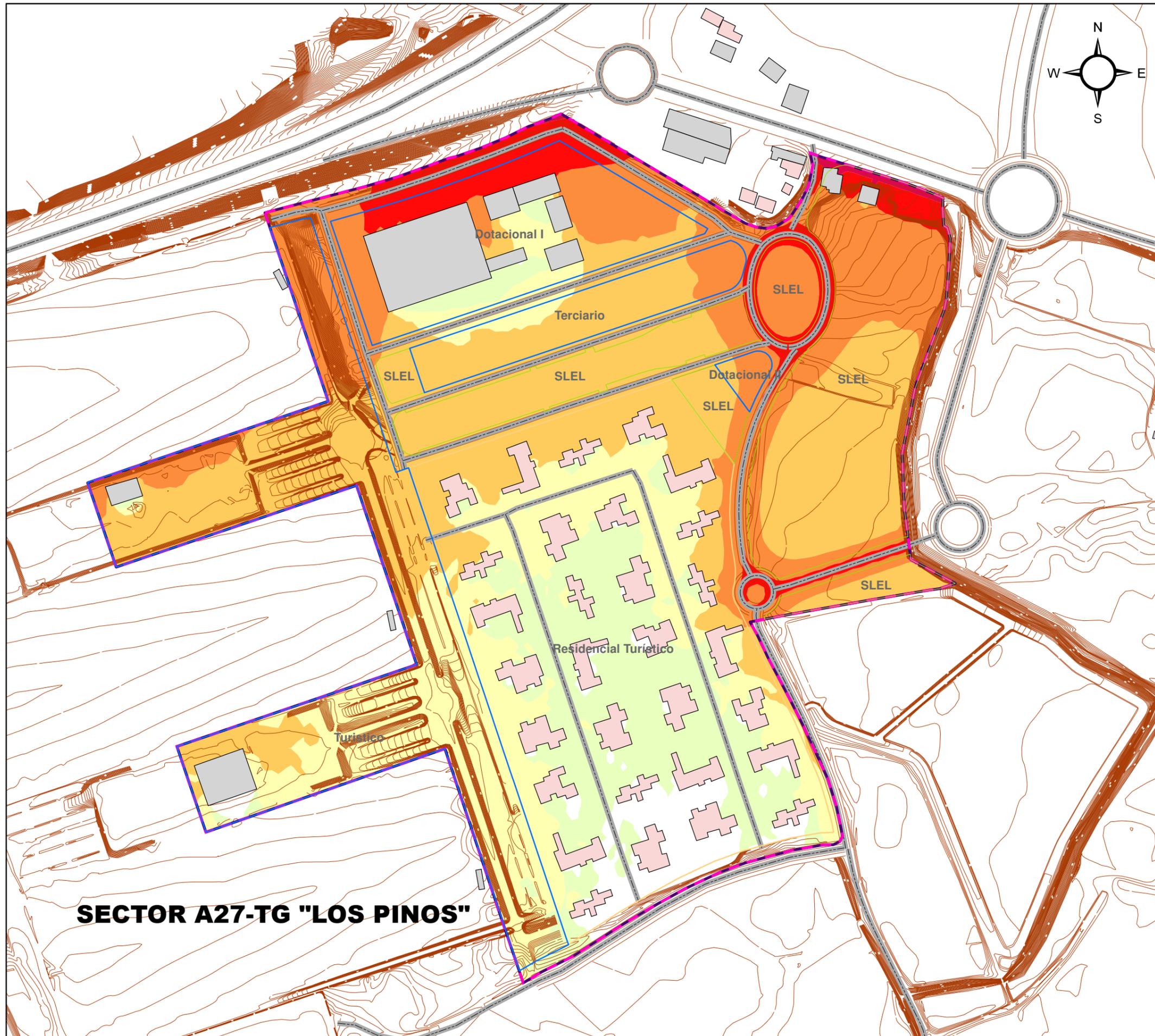
Título del Proyecto: ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

Título del Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL. LNOCHE

Plano n°: C-17-017_3.3	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989		
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1	05/04/2017		PB AH ML

Promotor: **JBF** ingenieros & arquitectos

Redactor del estudio: **cecor**



### Legenda

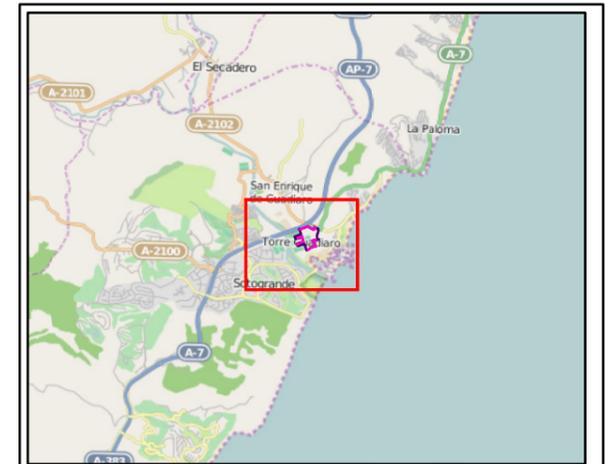
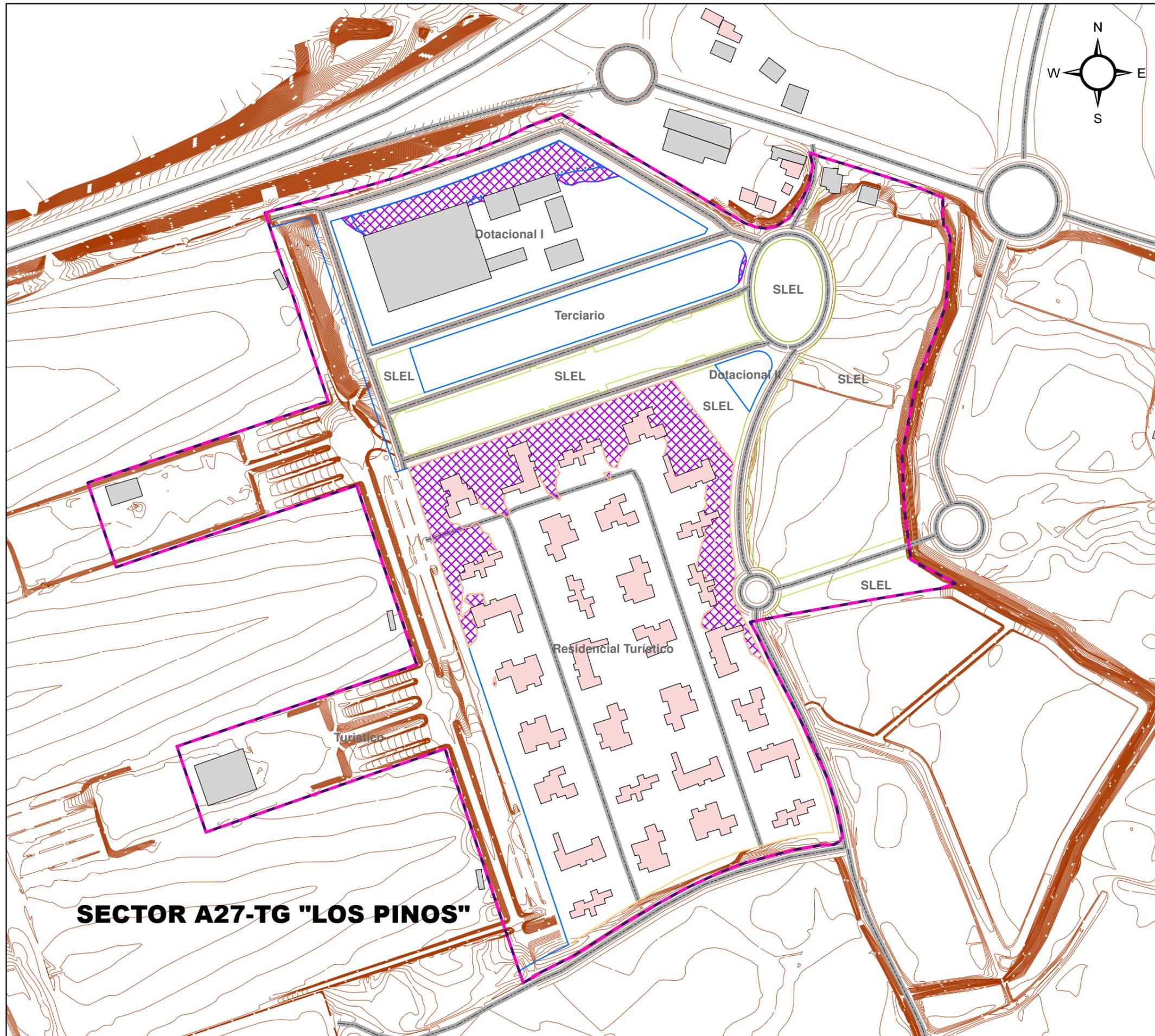
Proyecto	Fuentes de ruido		Nivel sonoro (dB(A))	
	Carreteras		45-50	65-70
Edificios	Residencial		50-55	70-75
	Docente/ Sanitario		55-60	>75
	Industrial/Otros		60-65	
Límite parcela		<b>Zonificación acústica</b>		
		Residencial		
		Espacio libre turístico		
		Terciario-turístico		

Título del Proyecto:  
ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)

Título del Plano:  
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL. L.TARDE

Plano n°: C-17-017_3.2	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989		
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1	05/04/2017		PB AH ML

Promotor: Redactor del estudio:



### Leyenda

Proyecto	<b>Fuentes de ruido</b>	<b>Zonificación Acústica</b>
	Carreteras	Residencial
	<b>Edificios</b>	Espacio libre turístico
Residencial	Terciario-turístico	
Docente/ Sanitario	<b>Límites Conflicto</b>	
Industrial/Otros	Residencial 60 Ld	
Límite parcela	Residencial 60 Le	
	Residencial 50 Ln	
	Terciario 65 Ld	
	Terciario 65 Le	
	Terciario 60 Ln	
	Conflictos	

Título del Proyecto:  
**ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)**

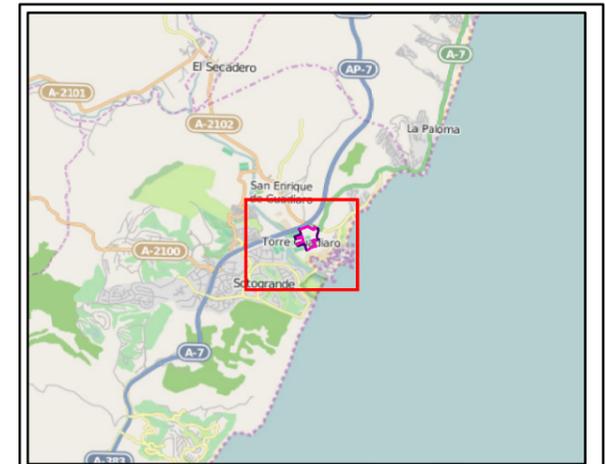
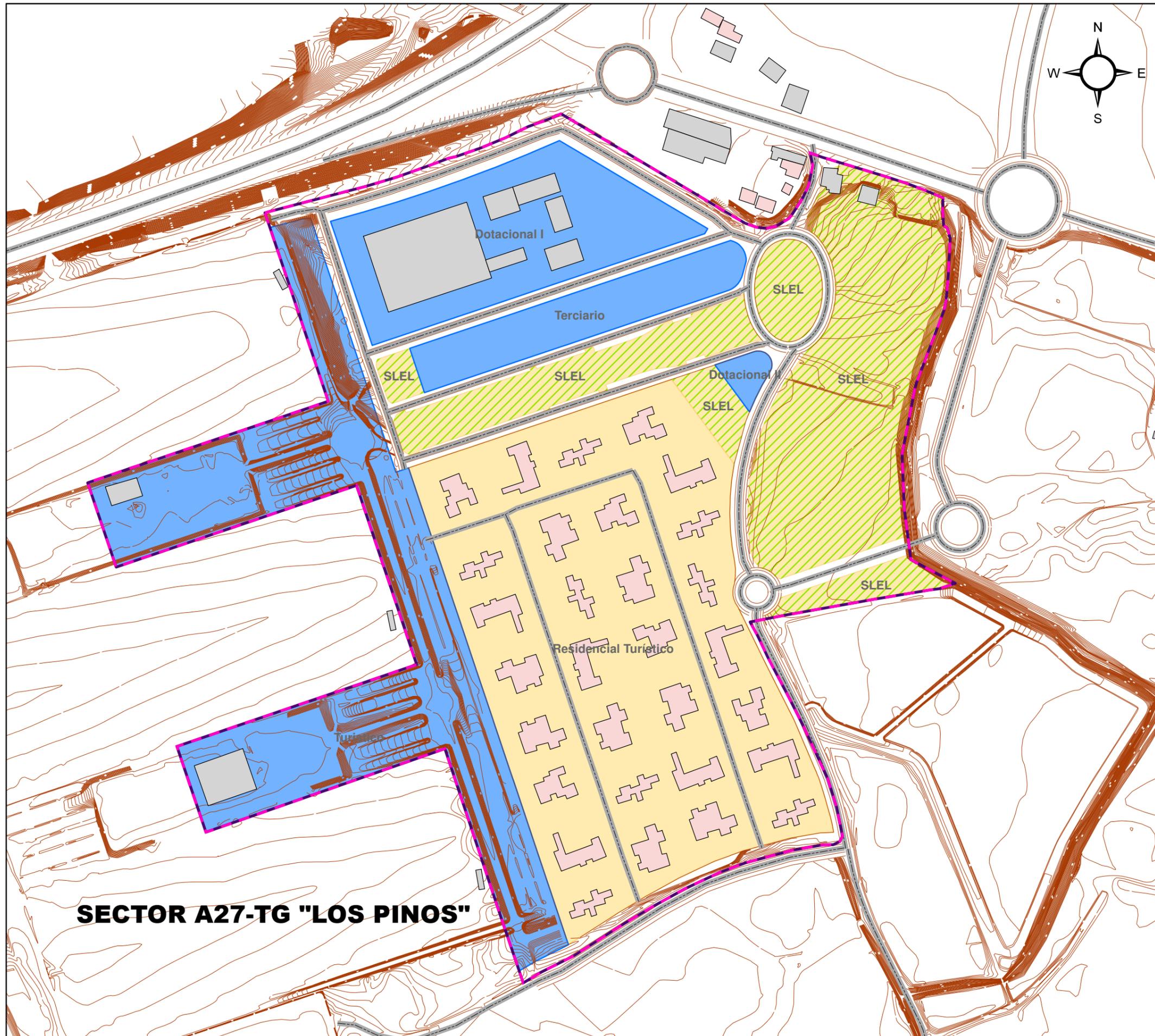
Título del Plano:  
**CONDICIONANTES ACÚSTICOS AL URBANISMO**

Plano n°: C-17-017_4.1	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Rev:	Fecha:
1	05/04/2017	Descripción:	Dibujado: PB
		Comprobado: AH	Aprobado: ML

Promotor: **JBF** ingenieros & arquitectos

Redactor del estudio: **CECOR**

## **11 ANEXO 2. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA**



### Legenda

Proyecto	Fuentes de ruido	Zonificación acústica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carreteras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residencial</li> <li>Espacio libre turístico</li> <li>Terciario-turístico</li> </ul>
	Edificios	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residencial</li> <li>Docente/ Sanitario</li> <li>Industrial/Otros</li> <li>Límite parcela</li> </ul>	

Título del Proyecto:  
**ESTUDIO ACÚSTICO DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DE SECTOR A27-TG LOS PINOS (TORREGUADIARO, SAN ROQUE)**

Título del Plano:  
**PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA**

Plano n°: C-17-017_5.1	Escala: 1:3.000	Fecha: Abril 2017	Código Proyecto: T-17-078
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Dibujado: PB	Aprobado: ML
Rev: 1	Fecha: 05/04/2017	Descripción:	Comprobado: AH

Promotor: **JBF** ingenieros & arquitectos

Redactor del estudio: **cecor**

## 12 ANEXO 3. TÉCNICO COMPETENTE

D. **Moisés Laguna Gámez** con DNI 44580816-P en calidad de Delegado de Andalucía del Centro de Estudio y Control del Ruido S.L. (**CECOR**), con CIF B-47555958 y domicilio social en Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209, de la ciudad de Boecillo (Valladolid)

### DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

En relación al artículo 3, epígrafe b, del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el 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<sup>9</sup>:

- Que se encuentra en posesión del título de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen**, expedido el 21 de febrero de 2002 por la Universidad de Málaga.
- Que se encuentra en posesión del título de posgrado de **Máster Universitario en Gestión y Evaluación de la Contaminación de la Contaminación Acústica**, expedido el 30 de marzo de 2009 por la Universidad de Cádiz.
  - Que ambas titulaciones cuentan con créditos específicos en materia de contaminación acústica, y por lo tanto reúnen los requisitos necesarios para habilitar como *técnico competente* conforme a la definición del Decreto 6/2012.
- Asimismo, ejerce como consultor acústico en dedicación exclusiva e ininterrumpida desde el 12 de mayo de 2003, siendo autor y responsable de numerosos estudios y ensayos acústicos y, por lo tanto, cuenta con experiencia profesional suficiente en la materia.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firma la presente declaración en Málaga, a 07 de abril de 2017.

Fdo:

Moisés Laguna Gámez

<sup>9</sup> Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013

**PLANOS:**

**01.- LOCALIZACIÓN.**

**02.- AFECCIONES TERRITORIALES.**

**03.- USOS DEL SUELO.**

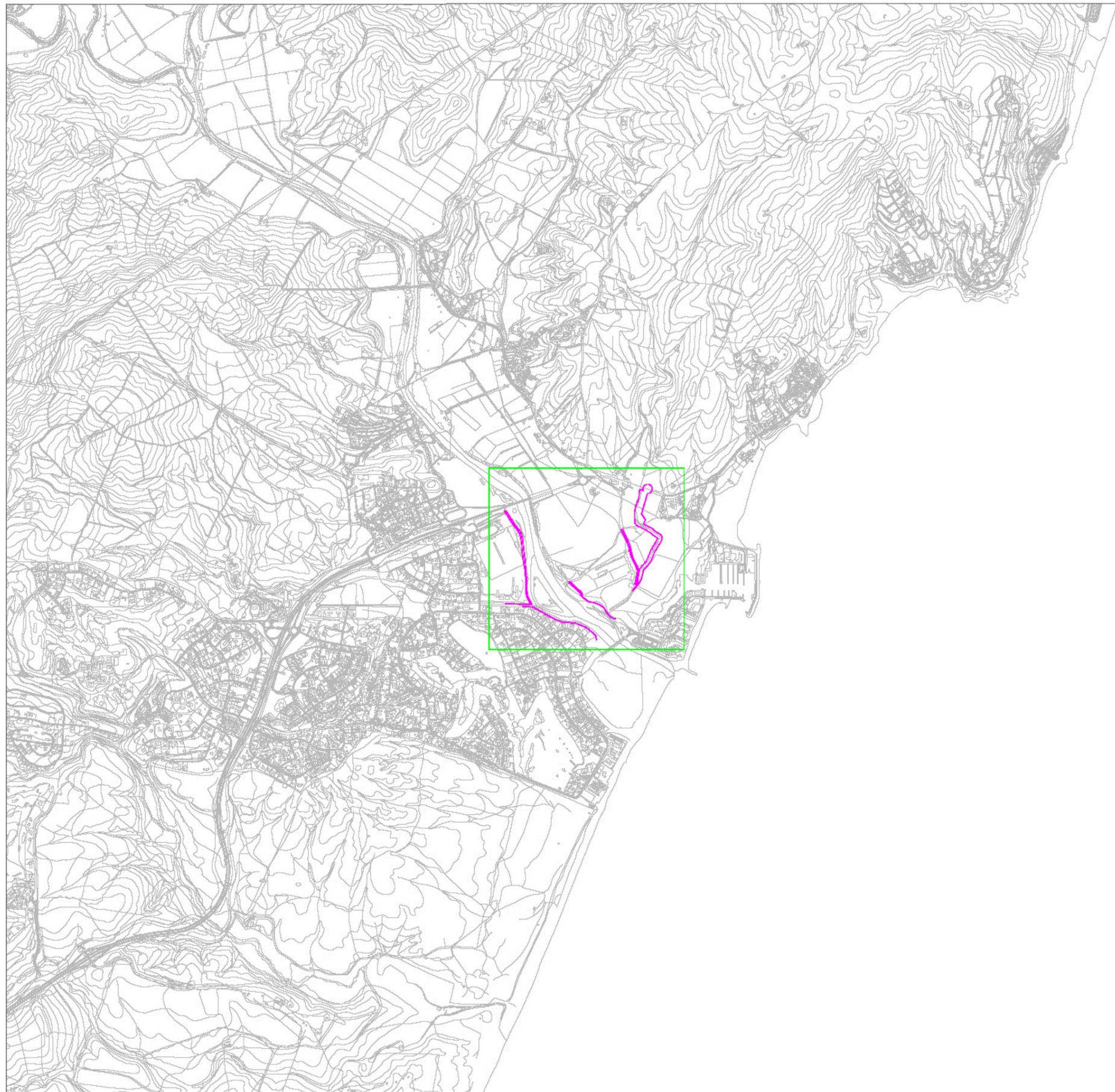
**04.- ÁREAS AMBIENTALMENTE RELEVANTES Y ESPECIALMENTE SENSIBLES.**

**05.- UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS.**

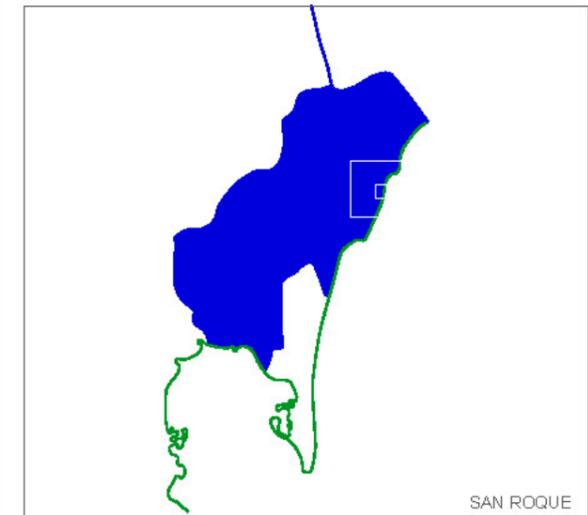
**06.- CAPACIDAD DE USO.**

**07.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

**08.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.**

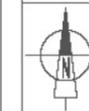


ÁREA DE ESTUDIO  
 ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS,  
 INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL  
 DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19" Los Pinos"



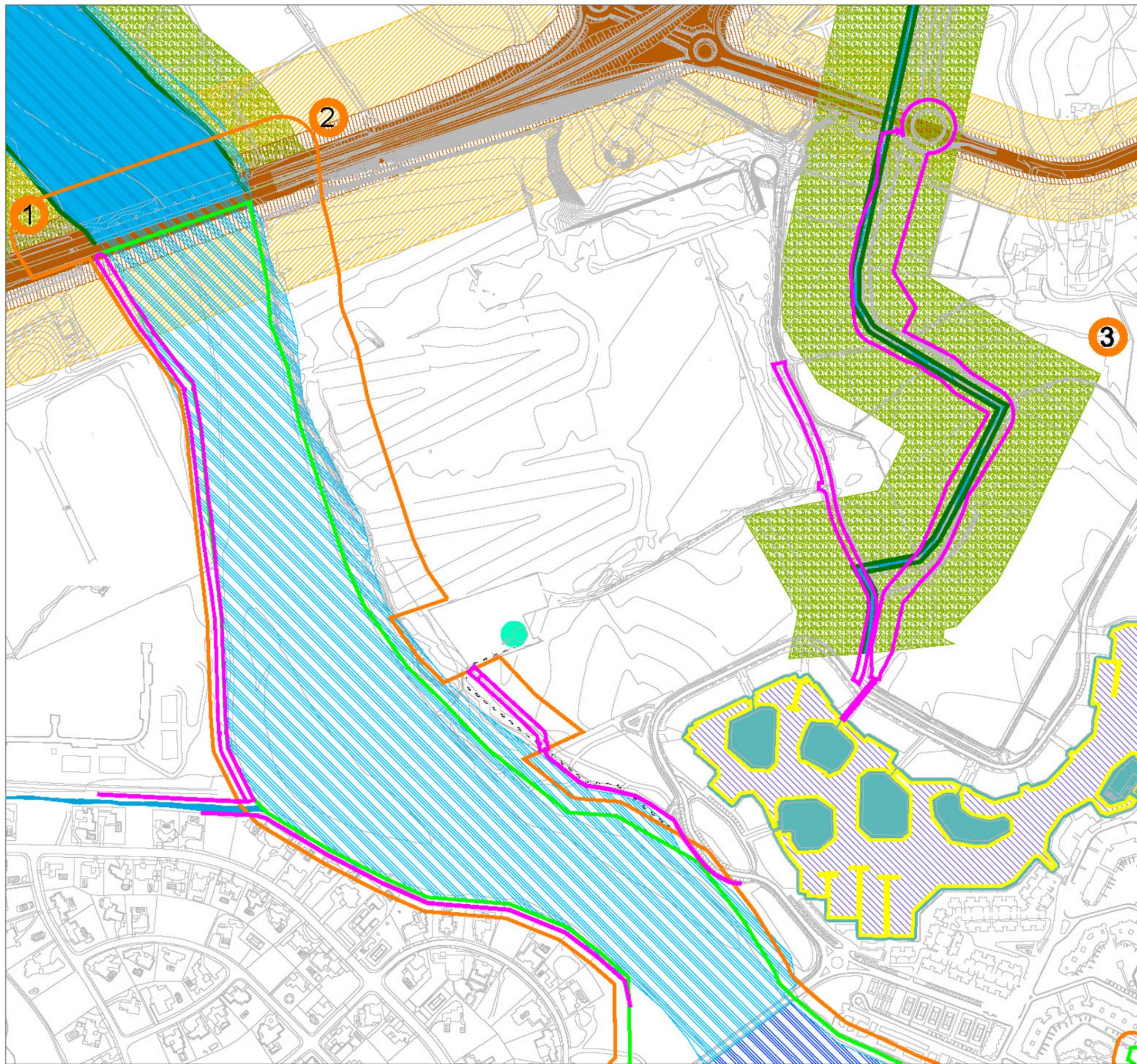
1

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

LOCALIZACIÓN

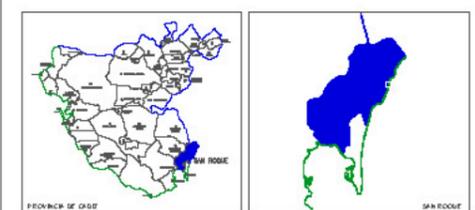
1/35.000

NOVIEMBRE DE 2018

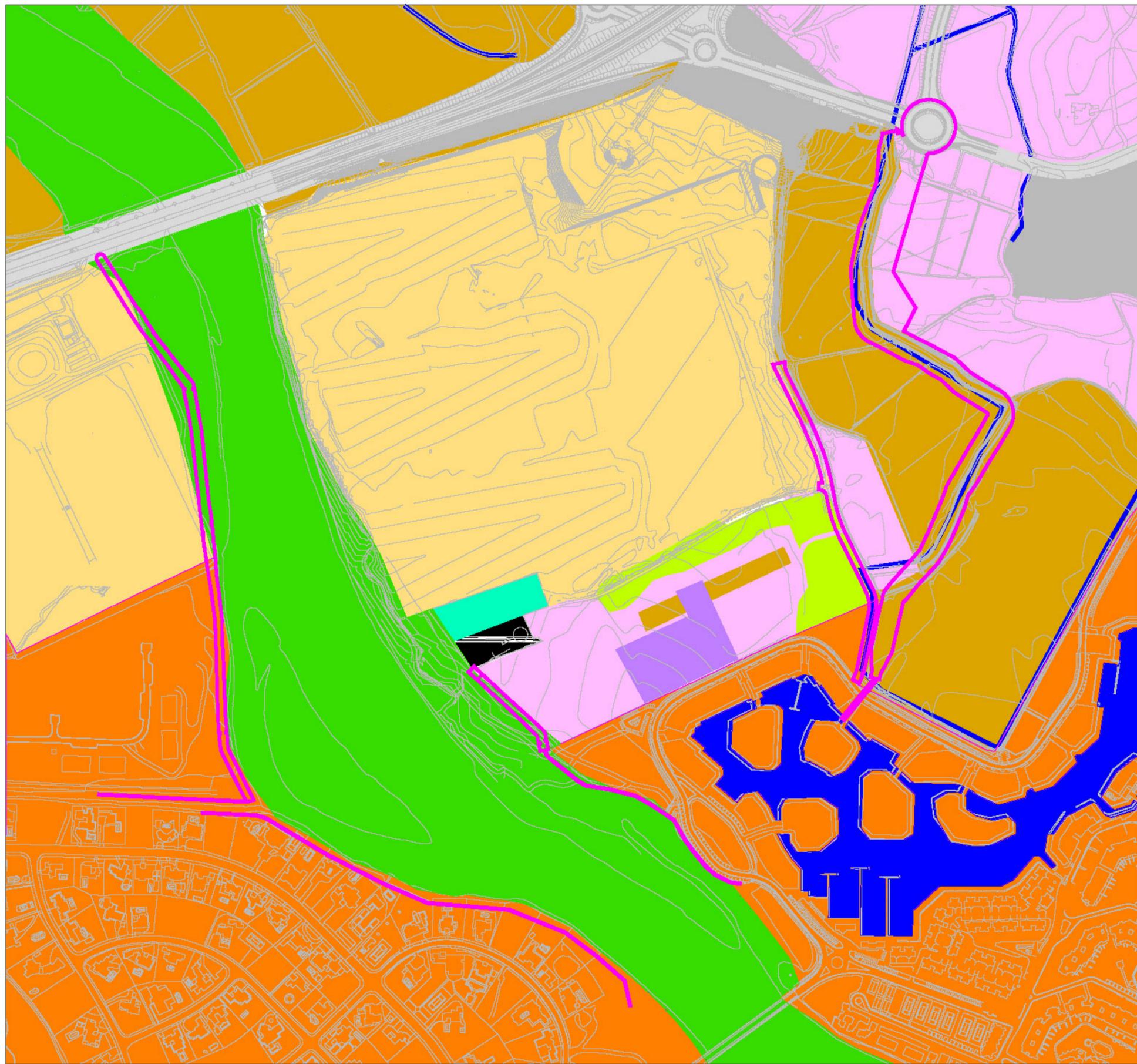


- DOMINIO PÚBLICO MARITIMO TERRESTRE (DMT) APROBADO
- DOMINIO PÚBLICO MARITIMO TERRESTRE (DMT) EN TRAMITACIÓN
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DMPT
- DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO (DPP)
- ZONA DE SERVIDUMBRE DEL DPP
- DOMINIO PÚBLICO HIDRAULICO (DPH)
- ZONA DE SERVIDUMBRE DEL DPH
- ZONA DE POLICIA DE AGUAS
- DOMINIO PÚBLICO DE CARRETERAS
- ZONA DE SERVIDUMBRE DE CARRETERAS
- ZONA DE AFECTACIÓN DE CARRETERAS
- ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- CONDUCCIÓN DE AGUA DEPURADA PARA RIEGO
- ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC) RÍOS GUADIARO Y HOZ DE ARGANTA
- ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC) ESTUARIO DEL RÍO GUADIARO
- YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS HISTÓRICO-CULTURALES
- 1- BARBESULA (ASENTAMIENTO PREHISTÓRICO RECIENTE)
- 2- GUADIARO (ASENTAMIENTO PREHISTÓRICO)
- 3- TORRE NUEVA DE GUADIARO (TORRE VIGIA DE EDAD MODERNA)

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



	ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
	<b>PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.          INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL          DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"</b>	
	2	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO AFECTACIONES TERRITORIALES
1/5.500		NOVIEMBRE DE 2018



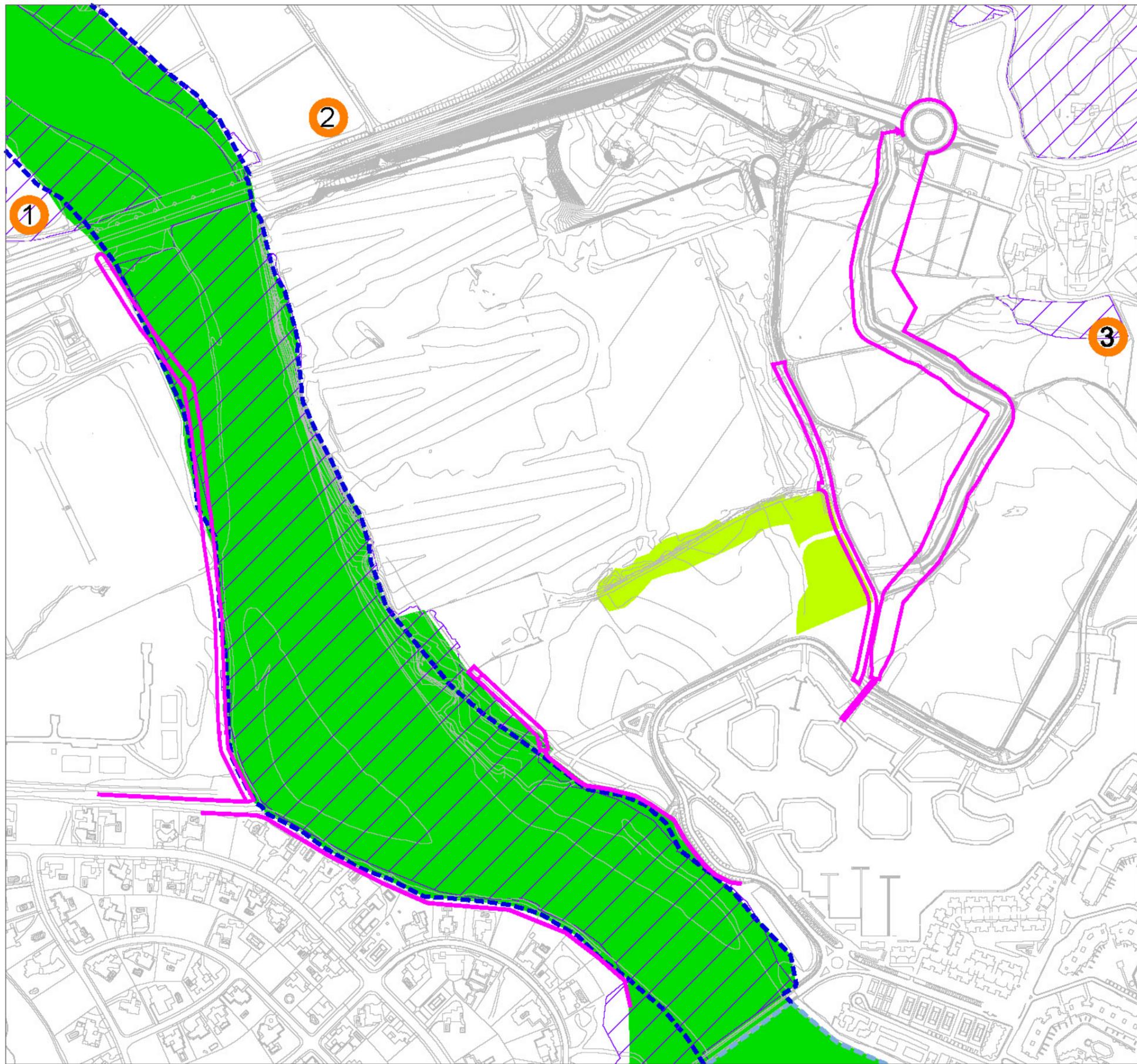
TIPOS DE USOS DEL SUELO

- RÍO Y BOSQUE DE RIBERA
- FORESTAL: CHOPERA AISLADA
- REGADÍOS
- IMPRODUCTIVO
- ASENTAMIENTOS TRADICIONALES
- RESIDENCIAL TURÍSTICO
- PORTUARIO
- MARINA SECA
- ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
- CANALES DE DESAGÜE REGADÍOS  
 CANALIZACIONES DEL ARROYO MONTILLA
- EQUIPAMIENTOS DEPORTIVO-TURÍSTICOS: POLO
- EQUIPAMIENTOS DE OCIO: PAINTBALL

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS. INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"	
<span style="font-size: 2em; font-weight: bold; vertical-align: middle;">3</span>	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
USOS DEL SUELO	
1/5.500	NOVIEMBRE DE 2018



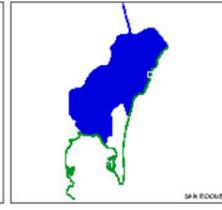
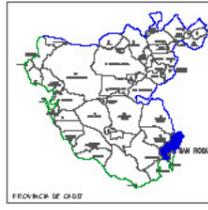
ÁREAS AMBIENTALMENTE RELEVANTES

-  CAUCE Y RIBERAS DEL RÍO GUADIARO
-  CHOPERA AISLADA
-  ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC) (RÍOS GUADIARO Y HOZGARGANTA)
-  ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC) (ESTUARIO DEL RÍO GUADIARO)
-  HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) (92004, 92404, 51104, 6420, 6310, 6330-2)
-  YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS HISTÓRICO-CULTURALES
  - 1.- BARRIBSULA (ASENTAMIENTO PREHISTÓRICO RECIENTE)
  - 2.- GUADIARO (ASENTAMIENTO PREHISTÓRICO)
  - 3.- TORRE NUEVA DE GUADIARO (TORRE VIGIA DE EDAD MODERNA)

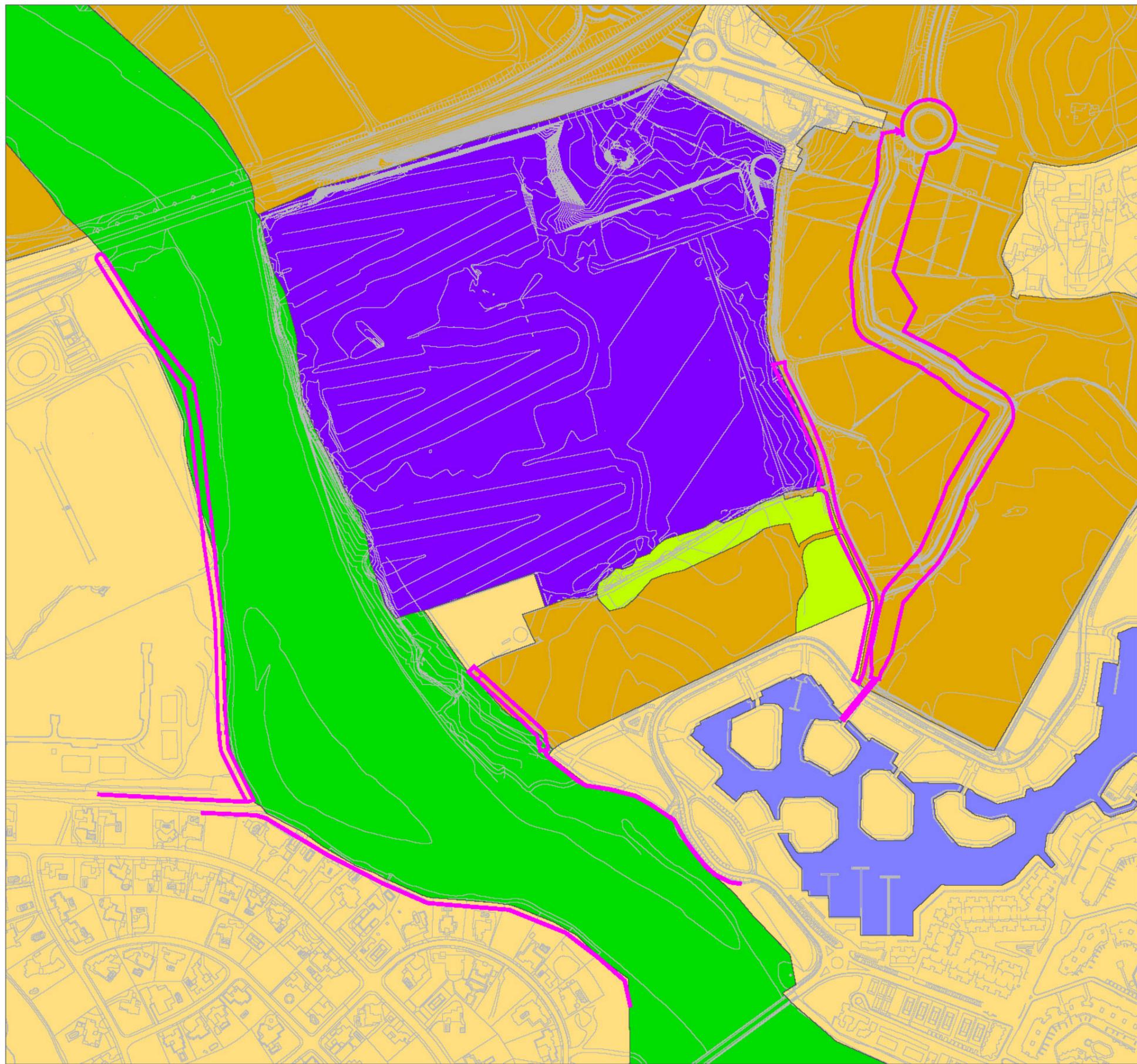
ÁREAS ESPECIALMENTE SENSIBLES

- OCUPANDO LA TOTALIDAD DEL ÁREA CONTINENTAL DE ESTUDIO:
- ACUÍFERO ALUVIAL DE GUADIARO
  - ACUÍFERO PLEOCENO DE SOTOGRADE

 ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



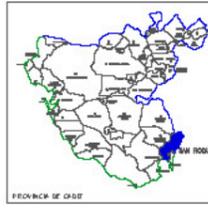
	ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
	PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS. INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19 "Los Pinos"	
	4	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO ÁREAS AMBIENTALMENTE RELEVANTES Y ÁREAS ESPECIALMENTE SENSIBLES
1/5.500		NOVIEMBRE DE 2018



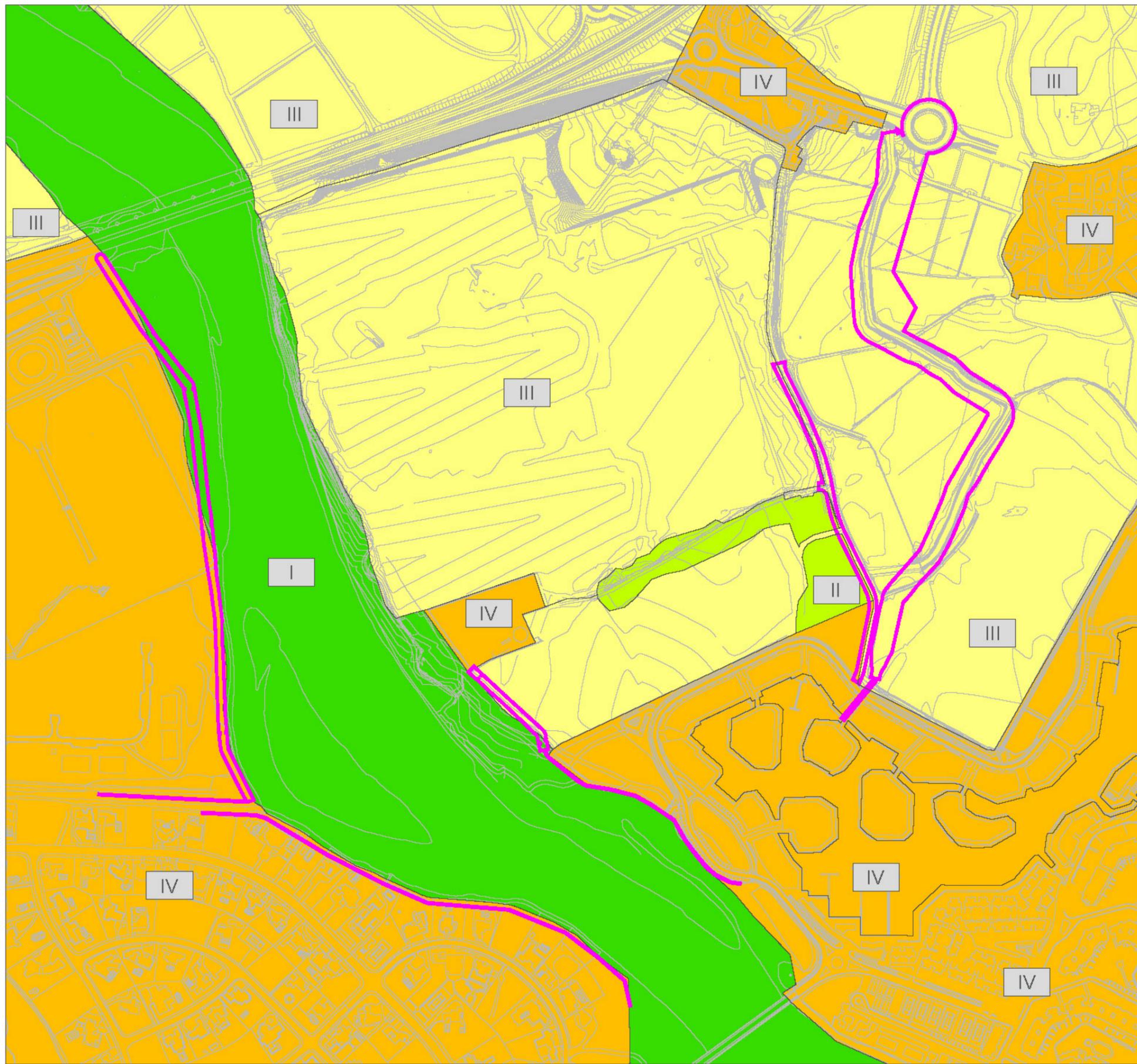
UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS

- 01 - ZONA DE INFLUENCIA DEL COMPLEJO ESTUARINO DEL RÍO GUADIARO
- 02 - CHOPERAS AISLADAS
- 03 - REGADIOS Y USOS PERIURBANOS
- 04 - EQUIPAMIENTOS DEPORTIVO-TURÍSTICOS
- 05 - NÚCLEO DE TORRE GUADIARO Y URBANIZACIONES TURÍSTICAS
- 06 - PUERTO DE SOTO GRANDE

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



	ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS. INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"	
		ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS
	1/5.500	NOVIEMBRE DE 2018



CAPACIDAD DE USO

CALIDAD AMBIENTAL

- CLASE SINGULAR
- CLASE 1ª.- MUY ALTA
- CLASE 2ª.- ALTA
- CLASE 3ª.- MEDIA
- CLASE 4ª.- BAJA
- CLASE 5ª.- MUY BAJA

FRAGILIDAD DEL MEDIO

- I MUY ELEVADA
- II ELEVADA
- III MODERADA
- IV ESCASA
- V MUY ESCASA

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

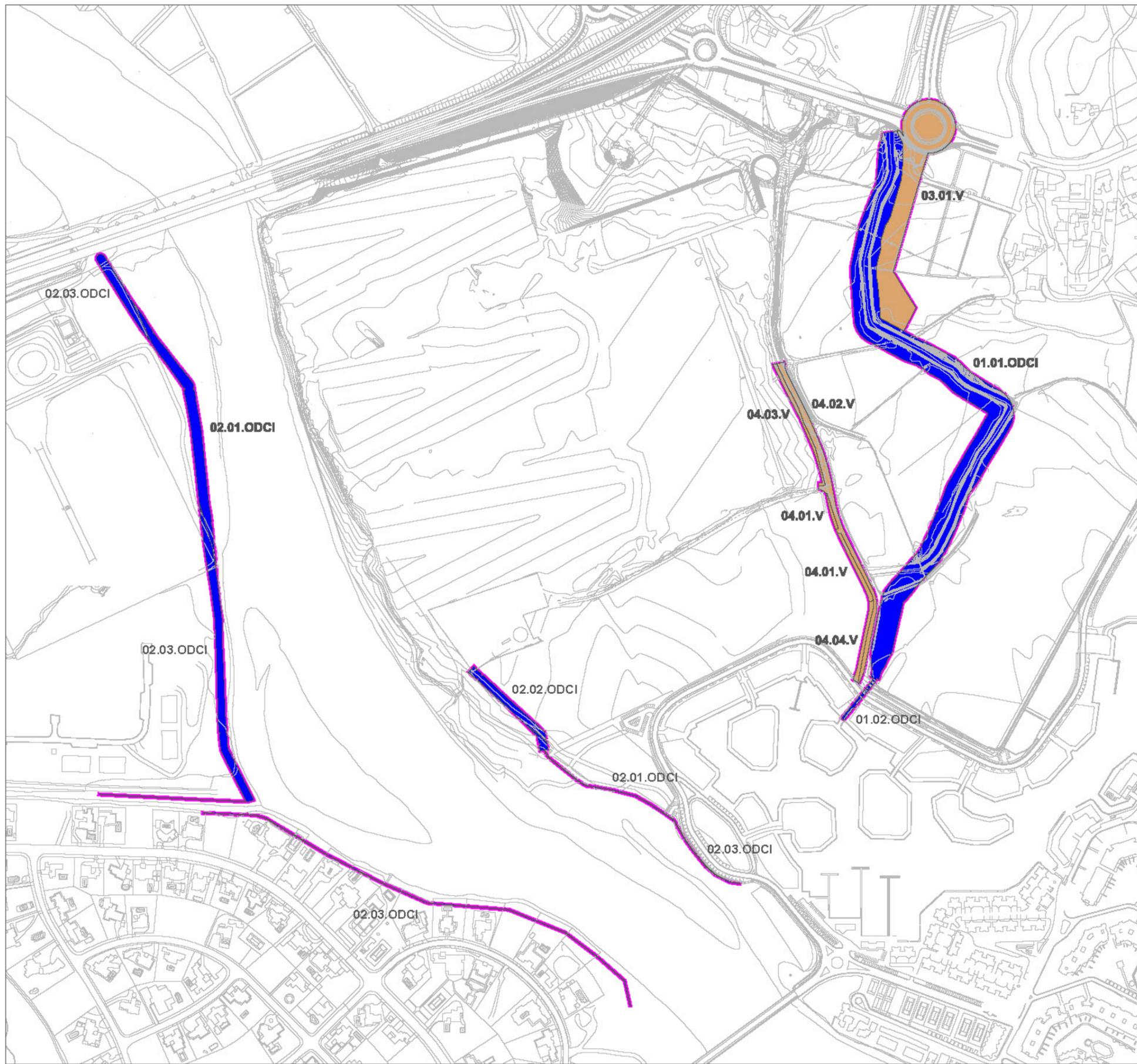
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.  
INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL  
DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

CAPACIDAD DE USO

1/5.500

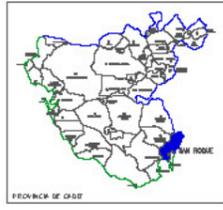
NOVIEMBRE DE 2018



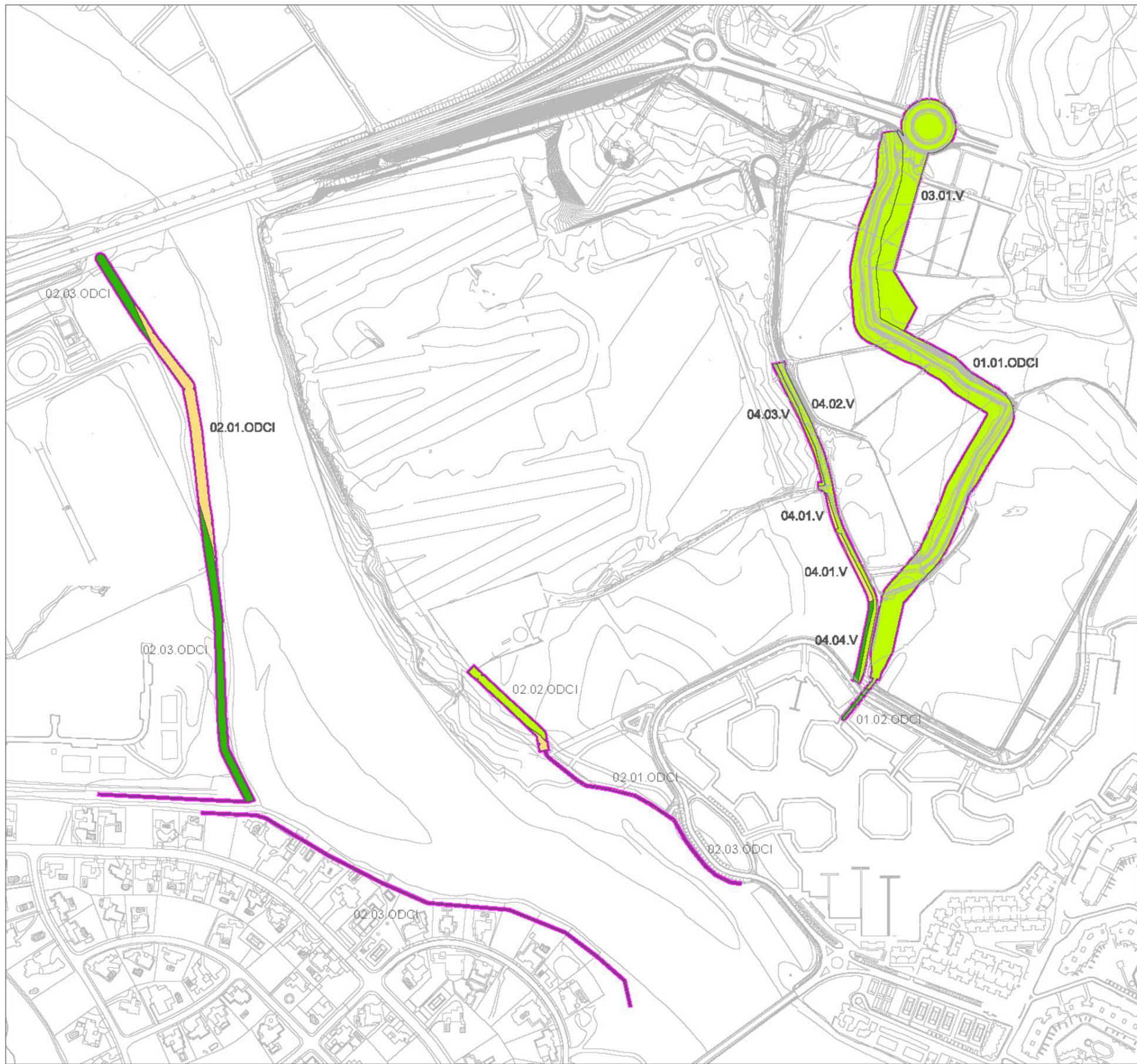
TIPOS DE USOS GLOBALES

- O DCI: OBRAS DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES
- V: MARIO

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



	ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
	<b>PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.          INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL          DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"</b>	
	<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">7</span>	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO IDENTIFICACIÓN DE SECTORES DE IMPACTO
	1/5.500	NOVIEMBRE DE 2018



ESCALA DE CATEGORÍAS DE IMPACTO

- CRÍTICO
- SEVERO
- MODERADO
- ASUMIBLE
- COMPATIBLE

ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL



ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.  
INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL  
DEL PGOU DE SAN ROQUE AREA NU-19"Los Pinos"

**IBERMAD** ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

VALORACIÓN DE IMPACTOS

1/5.500 NOVIEMBRE DE 2018

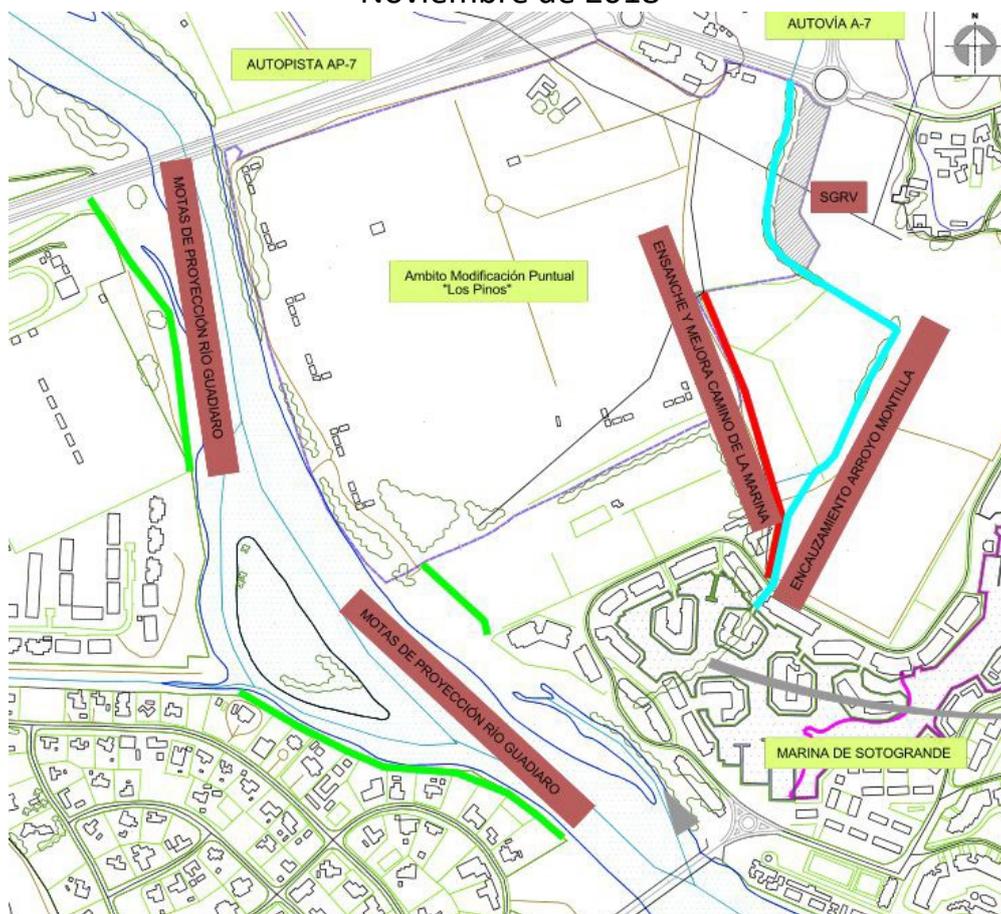


# PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE LA INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE NU-19 “LOS PINOS”

## ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE

Noviembre de 2018



Asistencia Técnica

IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO S.L.





## ÍNDICE

0.- INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN Y MÉTODOS EMPLEADOS.....	1
1.- ENCUADRE AMBIENTAL Y TERRITORIAL.....	3
UNIDADES DE PAISAJE.....	3
VISTAS AÉREAS PANORÁMICAS.....	6
ELEMENTOS SINGULARES DEL PAISAJE.....	8
2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS).....	10
CARACTERÍSTICAS VISUALES BÁSICAS DE LAS INFRAESTRUTURAS PREVISTAS.....	10
ANÁLISIS DEL EFECTO SOMBRA VISUAL/PERMEABILIDAD VISUAL.....	21
ANÁLISIS DE SUPERFICIES.....	22
3. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PAISAJE.....	23
COMPONENTES ABIÓTICOS.....	23
Climatología.....	23
Geología.....	25
Geomorfología.....	25
Evolución geomorfológica.....	26
Edafología.....	28
Hidrología.....	28
COMPONENTES BIÓTICOS.....	31
Flora y Fauna.....	31
COMPONENTES ANTRÓPICOS.....	36
Usos y Aprovechamientos.....	36
Impactos Visuales Preexistentes.....	39
4. CUENCAS VISUALES Y ANÁLISIS DE INTERVISIBILIDAD.....	40
SIMULACIONES POSTOPERACIONALES.....	47
SELECCIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE PANORÁMICAS.....	51
5. CONCLUSIÓN.....	53
6. AUTORÍA.....	54

## **0.- INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN Y MÉTODOS EMPLEADOS.**

La Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU - 19 "Los Pinos", aprobada definitivamente el 13 de marzo de 2015 por Acuerdo de la Comisión Territorial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz, se está desarrollando a través de varios instrumentos de planeamiento de desarrollo que se tramitan de forma simultánea. En concreto, se está tramitando el Plan Parcial de Ordenación 27 - TG "Los Pinos" (PPO), la Adaptación de la Modificación del Plan Especial en el SNU "Los Pinos" y el Plan Especial de Infraestructuras. El Plan Parcial de Ordenación 27 - TG "Los Pinos" ya contaba con un Estudio de Integración Paisajística específico, realizado en 2017, que debe ser tenido en cuenta también en la integración visual del Plan Especial de Infraestructuras y en la Adaptación de la Modificación del Plan Especial en el SNU "Los Pinos".

El Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU-19 "Los Pinos" desarrolla, como se ha dicho, la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU - 19 "Los Pinos". El Acuerdo de Aprobación Definitiva obliga a tramitar, simultáneamente con el PPO, la Adaptación de la Modificación del Plan Especial en el SNU "Los Pinos", así como una serie de actuaciones, señaladas en la Resolución, que se deben ejecutar fuera del ámbito de la Modificación Puntual mediante Plan Especial de Infraestructuras, que incluye el encauzamiento del arroyo Montilla, mota de protección del río Guadiaro, primera fase del Sistema General de Red Viaria y remodelación del camino de acceso a la Marina de Sotogrande.

Las nuevas infraestructuras plantadas por el Plan Especial objeto del presente estudio paisajístico se sitúan sobre parte de los terrenos donde el Santa María Polo Club (SMPC) desarrolla actualmente su actividad y sobre ambas riberas del Guadiaro; el ámbito de "Los Pinos" es un suelo plenamente antropizado, cubierto en su mayor parte por praderas de cespitosas y que soporta un uso deportivo al aire libre. El ámbito queda acotado al Norte por el trazado de la A7 y su vía de servicio hacia la N-340; al Este por el recorrido del arroyo Montilla y sector más occidental del núcleo de Torreguadiaro; al Sur por la Marina de Sotogrande; y al Oeste por las canchas de polo del Santa María Polo Club, situándose tras éstas el cauce del río Guadiaro y la urbanización de Sotogrande.

La incidencia visual del Plan Especial ha de ser estudiada de manera más detenida, dada la situación de las infraestructuras proyectadas sobre un terreno llano, la vega de San Enrique, cercano a espacios naturales protegidos, como el cauce y

estuario del Guadiaro, e integradas en el frente litoral, a espalda de las urbanizaciones de Sotogrande y de la Marina de Sotogrande. Por ello, las infraestructuras planteadas, especialmente las motas de protección frente a las crecidas del Guadiaro, precisan específicamente de un “Estudio de Integración Paisajística” que prevea y valore los posibles efectos sobre el paisaje de la vega del Guadiaro y establezca, en su caso, las medidas correctoras que garanticen su adecuada integración visual.

El Estudio de Integración Paisajística no es un requisito derivado del cumplimiento de la legislación vigente en la materia, pues a diferencia de otras Comunidades Autónomas (como en las de Cataluña, Valencia, Murcia o Canarias) en Andalucía este no es una exigencia para la aprobación de determinados proyectos con un cierto potencial de impacto visual. No obstante, el Ayuntamiento de San Roque ha solicitado que se aporte al expediente un Estudio de Paisaje e Integración Visual y Paisajística del Plan Especial de Infraestructuras.

### MÉTODOS EMPLEADOS.

El punto de partida de la metodología aplicada a este estudio se encuentra en la concepción del paisaje como un elemento básicamente antrópico, de modo que se considera que no existe paisaje si no hay un observador del mismo, frente a las corrientes descriptivas o endógenas.

Antes de entrar en el análisis paisajístico propiamente dicho, se analiza el entorno territorial del ámbito de la actuación, considerando aquellos aspectos del medio físico-natural que resultan relevantes para el objeto del estudio. Tras ello, se pasa al análisis visual, tanto del estado preoperacional como del postoperacional, para terminar presentando las conclusiones y, si proceden, las medidas de integración paisajística y corrección visual. Las fases seguidas han sido las siguientes:

1.- Toma de datos, preparación del modelo digital del terreno y selección de vistas.

La toma de datos se centra en la investigación de aquellos elementos del medio con gran peso en la configuración de las vistas, por ser perceptibles sensorialmente, tales como el clima, suelo, relieve, vegetación, fauna, usos e impactos visuales previos. En esta etapa también se aborda la elaboración del modelo digital del terreno, la identificación de los puntos de observación más accesibles, se acometen los trabajos de reconocimiento en el campo y se obtiene el reportaje fotográfico, que servirá de base para otras fases del estudio.

2.- Análisis del paisaje

Tomando como referencia la información recabada con anterioridad, en este apartado se describe y valora el paisaje en términos de calidad y fragilidad visual, y se seleccionan las vistas que después serán objeto del análisis visual del Plan Especial. Para ello, se determinan y delimitan las cuencas visuales, zonas visibles y no visibles desde los puntos de observación más accesibles, seleccionándose las panorámicas más asequibles visualmente.

### 3.- Análisis visual de la Actuación

Se procede a la descripción de la Actuación objeto de estudio, a la modelización o simulación del estado postoperacional (tras la realización de la Actuación) y a la valoración del paisaje resultante. Aspecto imprescindible es poder previsualizar la imagen del paisaje tras la ejecución de la Actuación, a distintas distancias y desde puntos de observación opuestos entre sí. La selección de estos puntos de observación se deriva de los análisis previos de visibilidad, eligiendo los puntos más críticos, esto es, los que resultan más accesibles para los observadores potenciales.

4.- Finalmente se presentan y las conclusiones alcanzadas con el estudio, así como, en su caso, las medidas de corrección e integración visual.

## **1.- ENCUADRE AMBIENTAL Y TERRITORIAL.**

### UNIDADES DE PAISAJE.

En el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial se diferencian varias Unidades de Paisaje (UP) y dentro de estas una serie de Unidades Ambientalmente Homogéneas (UAH). Ambos tipos de unidades se identifican desde una visión integral y sistémica pero también sintética del conjunto de elementos y procesos, tanto abióticos, bióticos como antrópicos que se yuxtaponen sobre un determinado territorio. La determinación, caracterización y valoración en términos de la Capacidad de Acogida de las UAH que se hace en ese Estudio Ambiental Estratégico, es el referente en cuanto a medio físico para este Estudio de Integración Paisajística. Entre los parámetros fundamentales para la definición de las Unidades Ambientales Homogéneas se han utilizado la morfología, las alturas y pendientes, la cubierta del suelo, el tipo y la densidad de la vegetación, los usos del suelo, el paisaje y las limitaciones y condicionantes para el desarrollo de las distintas actividades.

Según el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial, en el ámbito de la Actuación objeto de estudio se encuentran en las siguientes Unidades de Paisaje:

Unidad de Paisaje 1- VEGA DEL RÍO GUADIARO.

Esta unidad de paisaje se caracteriza por la presencia de un flujo hídrico como factor determinante para su delimitación. El importante caudal natural de este río, así como su sistema de drenaje (superficial y subterráneo) posibilitan la conformación de una unidad paisajística de alta calidad visual donde se integran elementos de vegetación importante y bien desarrollada en su ribera (chopera, tarajal, zarzal) y factores antrópicos que dinamizan el paisaje (cultivos de regadío).

Se trata de un sistema fluvial poco energético, como lo evidencia el curso bajo del río, con el predominio de los procesos de sedimentación. Este factor provoca un balance morfoedáfico muy positivo que viene caracterizado por la formación de fluvisoles calcáreos (saturados en base con carbonato cálcico libre), muy aptos para el cultivo de regadío en vegas, especialmente para los frutales.

Se trata de suelos desarrollados sobre materiales típicamente aluviales, constituidos por arenas, conglomerados, arcillas y limos, poco o nada consolidados, que tienen su origen en la Era Cuaternaria y representativos de una morfogénesis fluvio-coluvial. Son suelos profundos, poco diferenciados y con un contenido medio bajo de materia orgánica.

El relieve es suave, prácticamente plano, como corresponde a las llanuras aluviales.

Con la irregular distribución de lluvias en la zona, donde los mayores registros pluviométricos se producen en los meses de octubre, noviembre, febrero, marzo y abril, con la existencia de lluvias torrenciales que provocan movimientos de tierra, el paisaje en estas latitudes sufre cambios importantes periódicamente. En este sentido destaca la presencia de flujos de agua discontinuos y torrenciales. Los períodos de retorno de estas lluvias torrenciales resultan considerables para la zona Oriental de la provincia de Cádiz.

La vegetación, elemento clave que sintetiza las variables climáticas y geomorfológicas, viene caracterizada en esta unidad de paisaje por la integración armónica existente entre el alto nivel de desarrollo de la vegetación riparia, principalmente en las márgenes de los cursos fluviales con un importante desarrollo de álamos y otras especies vegetales, y con la actividad antrópica, desarrollada en la vasta extensión de cultivos de regadío a lo largo de la vega.

La presencia de un clima mediterráneo con influencia atlántica y cercano al litoral donde las temperaturas, precipitaciones y horas de insolación poseen un carácter marcadamente estacional (estación seca y estación húmeda) redundan en cambios cromáticos del paisaje a lo largo del año.

## Unidad de Paisaje 2- URBANO-RESIDENCIAL.

Definida por el alto grado de antropización a la que está sometida, es el ser humano y su actividad constructiva el factor dinamizador de la unidad.

Los usos presentes son principalmente el residencial y turístico, junto con otros como el ocio deportivo, ocasionando la pérdida total de las aptitudes primarias del suelo.

Este uso residencial provoca importantes cambios en la fisiografía del territorio, con la creación de zonas húmedas artificiales así como la introducción de especies exóticas que han proliferado en sus alrededores afectando a las formaciones vegetales autóctonas. La visibilidad de estos asentamientos humanos es considerable dado el mínimo desnivel que presenta la vega sobre la cual se instala. La visibilidad intrínseca es reducida en determinadas zonas por la existencia de formaciones vegetales que están asociadas a cursos hídricos de la unidad de paisaje Vega del Guadiaro. Por el contrario, la visibilidad extrínseca aumenta conforme nos alejamos de la vega hacia el interior por el aumento en altitud y desde el litoral por la inexistencia de un sistema dunar de gran topografía.

La tipología urbana que se está desarrollando y que caracteriza en su mayor parte a esta unidad es el conjunto residencial tipo adosado y unifamiliar caracterizada esta por presentar alturas medias y consumo de territorio moderado, junto a algunos edificios sobresalientes por su gran altura realizados en las décadas de los setenta y ochenta del siglo pasado.

Dentro de estas Unidades de Paisaje pueden diferenciarse a su vez las siguientes Unidades Ambientales Homogéneas:

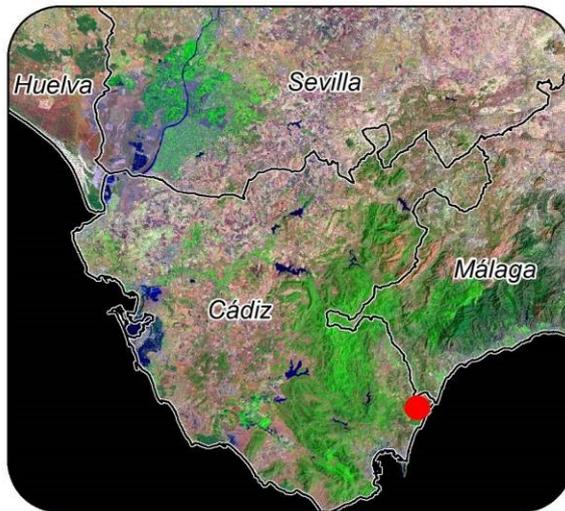
En la UNIDAD DE PAISAJE VEGA DEL GUADIARO:

01. Zona de Influencia del Complejo Estuarino del Guadiaro.
02. Choperas aisladas.
03. Regadíos y usos periurbanos.
04. Equipamientos deportivo-turísticos en suelo rústico.

En la UNIDAD DE PAISAJE URBANO-RESIDENCIAL:

05. Núcleo Urbano de Torre Guadiaro y Urbanizaciones Turísticas.
06. Puerto de Sotogrande.

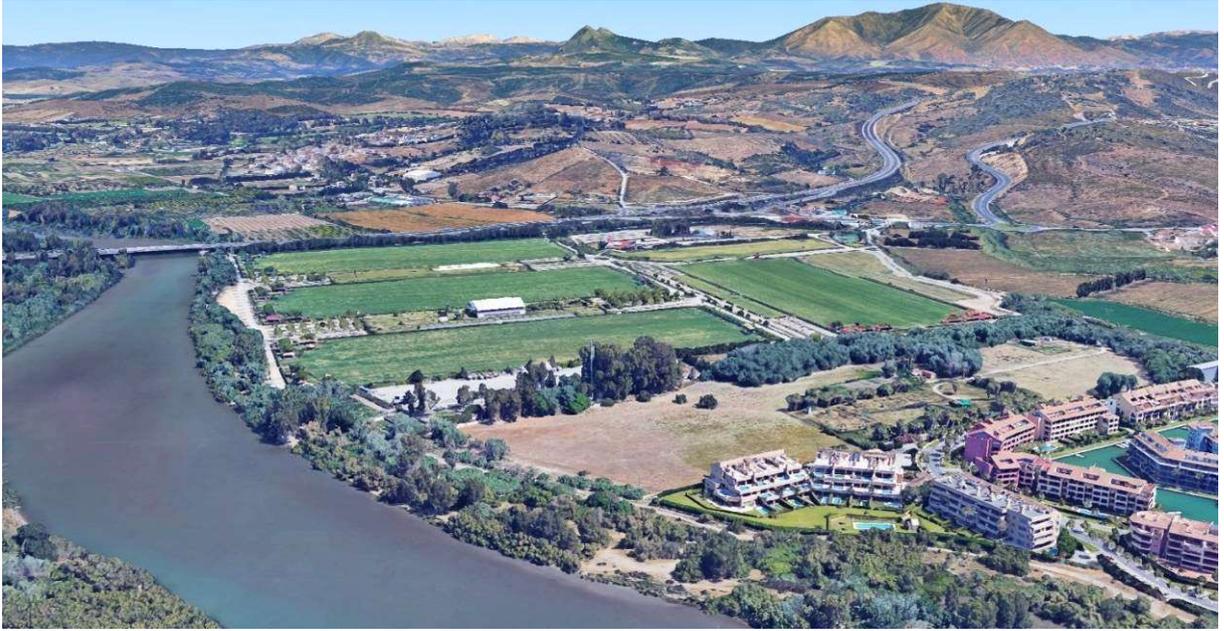
**LOCALIZACIÓN.-** PLAN DE INFRAESTRUCTURAS DE LA INNOVACIÓN POR MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU DE SAN ROQUE NU-19 “LOS PINOS”



### VISTAS AÉREAS PANORÁMICAS.

Se presentan a continuación vistas aéreas, tomadas del modelo digital 3D con superposición de ortofotografía 2D (visor web Google Earth, fecha de las imágenes: 2016, altura de observación: 200 m), del ámbito del Plan Especial y su entorno desde los cuatro puntos cardinales.

### **VISTA HACIA EL NORTE.**



**VISTA HACIA EL SUR.**



**VISTA HACIA EL ESTE**



## VISTA HACIA EL OESTE



## ELEMENTOS SINGULARES DEL PAISAJE.

Destacan en el entorno del ámbito del Plan Especial como elementos característicos, hitos o singularidades visuales los siguientes:

Choperas en las riberas del Guadiaro.

Se trata de estructuras lineales paralelas al curso del Guadiaro formadas por pies arbóreos fundamentalmente de chopo blanco *Pupulus alba*, pertenecientes a las Geoserias Riparias tanto de las alamedas de la Asociación *Rubio tinctorio-Populetum albae*, como del adelfar con zarzas y tarajales de las Asociaciones *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri* y *Polygonum equisetiformis-Tamaricetum africanae*, así como el matorral helófito de la Asociación *Galio palustris-Juncetum maritimi*.

#### Isla en el Estuario del Guadiaro.

Inmersa en la lámina de agua del Estuario se ha formado una isla sedimentaria, tras el descenso en los aportes fluviales de sedimentos por la regulación de los caudales mediante embalses y por la extracción de áridos en su cuenca, lo que se ha traducido con el tiempo en un descenso de la altura de la lámina de agua y en un menor dinamismo hidrológico. Su condición de isla la convierte en un hito visual incrementado por la presencia de vegetación natural y de abundante avifauna.

#### Lamina de agua marina, del estuario y del río Guadiaro.

La amplia extensión de láminas de agua, marinas, estuarinas y fluviales, marcan el paisaje de toda la desembocadura del Guadiaro aportando extensos planos horizontales y variedad cromática que atraen la vista. Sobre esta lámina resultan también llamativos los puentes para el paso de la Autovía del Mediterráneo y para el acceso desde la Urbanización de Sotogrande a la Marina de Sotogrande, que tienen capacidad de actuar como miradores hacia todo el estuario y la vega.

#### Paraje Natural Estuario del Río Guadiaro y barra arenosa.

Constituye una buena porción del territorio que no ha sido afectada por las urbanizaciones costeras. Aparece como una gran mancha verde entre el territorio construido, la playa y el mar Mediterráneo. La vegetación que cubre el Paraje va desde la propia de la playa y del cordón dunar, dominadas por herbáceas y barrones, el carrizal en el ecotono entre el agua y el suelo, con carrizos *Phragmites australis*, castañuelas *Scirpus maritima*, juncos *Juncus maritimus*, cañas *Arundo donax* y tarajes *Tamarix africana*. En las partes más altas del Paraje se desarrolla ya un matorral climatófilo formado por lentisco *Pistacia lentiscus*, retama *Retama monosperma* y acebuche *Olea europaea sylvestris*.

En el contacto entre el río y el mar se ha originado una barra arenosa de grandes dimensiones que también resulta llamativa para la vista del observador, especialmente en época estival, por su posición transversal al curso del río, al haberse originado por la acción de la dinámica litoral de sedimentos favorecida por un descenso del caudal del Guadiaro.

### Torre Nueva de Guadiaro.

La torre se encuentra declarada Bien de Interés Cultural bajo la categoría de Monumento. Se trata de una torre de vigilancia costera del siglo XVI, levantada para sustituir a la cercana Torre Caída. Se localiza al Este de la Actuación, sobre una plataforma arenosa a cierta altura sobre el nivel del mar y rodeada de edificaciones residenciales que forman parte del sector más occidental del núcleo de Torreguadiaro.

La planta de la torre es circular de 14 m de diámetro máximo en la base de la escarpa y con una altura de 16 m. La construcción está efectuada en sillarejo, relativamente bien ordenado en hiladas horizontales, unidos con mortero y con los huecos rellenos con piedras más pequeñas. Presenta al exterior un hueco que sirve hoy de puerta, pero por sus características cabe deducir que no fue la primitiva. El interior se divide en dos cámaras cubiertas con bóvedas de media naranja construidas de ladrillo, y comunicadas por una escalera de piedra adosada a muro interno que a fecha de hoy se encuentra prácticamente destruida.

## **2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS).**

### CARACTERÍSTICAS VISUALES BÁSICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PREVISTAS.

Los terrenos objeto del Plan Especial se localizan sobre una planicie con suave pendiente hacia el Estuario del Guadiaro en su mitad Oeste y hacia el Arroyo Montilla en su mitad Este, delimitado por la autovía A-7, el núcleo de San Enrique, el de Torreguadiaro y la Urbanización de Sotogrande.

El ámbito del Plan Especial y sus efectos visuales están determinados por la ubicación de cada una de las actuaciones en él incluidas y que son:

- El encauzamiento del arroyo Montilla cuyo ámbito es su cauce y su zona de servidumbre del DPH, desde el cruce con la A-7 y hasta su desembocadura en la Marina de Sotogrande.
- Las motas de protección del río Guadiaro que se sitúan en la zona de servidumbre de paso del DPMT, excepto en aquellos puntos en que se retranquean para no afectar al bosque de galería, manteniéndose dentro de la zona de servidumbre de uso.

- El SGRV “Nuevo Acceso a la Marina. 1ª fase” que ocupa los suelos delimitados para él en la MPG.
- El Ensanche y Mejora del Camino de la Marina, que tras atravesar el Sector 27-TG donde se convierte en calle del nuevo suelo urbano, llega hasta la Marina de Sotogrande. El ámbito de actuación es evidentemente el trazado actual y los colindantes afectados por la ampliación de la sección.

Los trazados, cotas, secciones, etc. del encauzamiento del arroyo Montilla, de las motas de protección del río Guadiaro y del SGRV han quedado totalmente definidas y por lo tanto aprobadas sectorial y definitivamente en la Modificación Puntual. De este modo, lo que lo único que se hace en el Plan Especial de Infraestructuras es desarrollar esas soluciones, a nivel de proyecto constructivo, para los proyectos hidráulicos según indica la DG del DPH de la Junta y a nivel de proyecto de trazado, para el SGRV según las necesidades de Carreteras del Estado.

En relación a las motas de protección del Guadiaro, con motivo de la tramitación de dicha Modificación Puntual se presentó un Estudio Hidrológico-Hidráulico del Estuario del Guadiaro, elaborado en noviembre de 2011 por la empresa HGM S.A., en el que se realizó un estudio de la cuenca vertiente del Río Guadiaro al completo. Con esos caudales se definieron las zonas inundables en dos escenarios: situación actual y futura, una vez ejecutada la medida correctora consistente en una protección que evitase desbordamientos en la margen izquierda, protegiendo de esta forma los suelos urbanos de la Marina de Sotogrande.

De este modo, además de resolver el problema de la inundabilidad de los suelos urbanos de la Marina y de Sotogrande y de la accesibilidad general de la zona, el Plan Especial incluye el ensanche y mejora del camino que une la A-7 con la marina tras atravesar el sector 27-TG desarrollado mediante el PPO citado. Ha sido durante los trabajos de ordenación de dicho PPO donde se ha visto la conveniencia de que ese ensanche y mejora del camino se produzca, encontrado la procedencia y oportunidad dentro del Plan Especial de Infraestructuras dado que el mismo debe resolverse de manera paralela al PPO, cuyo desarrollo es el que necesita de esta mejora del camino para conseguir la correcta comunicación e integración de los nuevos suelos urbanizados con el suelo urbano circundante.

A continuación se describen las infraestructuras propuestas en aquellos aspectos que mayor incidencia paisajística potencial presentan:

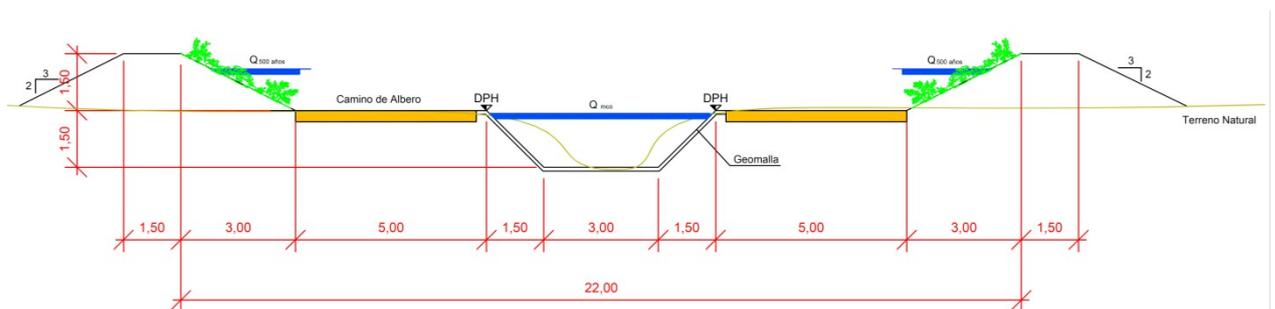
#### 1.- ENCAUZAMIENTO ARROYO MONTILLA.

El encauzamiento define un trazado en planta idéntico al que el arroyo tiene en la actualidad en sus primeros 730 m. A partir de ese punto el arroyo actual hace una curva hacia la derecha seguida de un giro de más de 90° hacia la izquierda y se interna en un tramo entubado. El Estudio de Inundabilidad define una curva suave hacia la izquierda que mejora notablemente las condiciones hidrológicas del cauce y compatibiliza el encauzamiento con el camino público existente. Al final de este tramo se produce la transición al marco de hormigón que desemboca en la Marina de Sotogrande en el mismo punto que el arroyo actual, en el estribo de un puente al final de la calle Pez Barquero. Por tanto se resuelve el encauzamiento del arroyo Montilla en todo el tramo desde el cruce de la A-7 hasta su desembocadura en el mar. El encauzamiento definido tiene una pendiente longitudinal constante del 2.5‰, idéntica a la que tiene el arroyo actual.

En su tramo final, en la actualidad el arroyo Montilla está entubado para cruzar la calle de acceso a la Marina de Sotogrande, y bajo la calle Pez Barquero. En esta zona la sección transversal propuesta es un marco de hormigón armado.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en sus informes de supervisión del mencionado estudio de inundabilidad determina que el encauzamiento deberá tener un revestimiento blando – no de escollera – en el canal para la máxima crecida ordinaria, y estar revestido con una cubierta vegetal en el resto de la sección. En la zona de servidumbre se dispondrán de los habituales caminos perimetrales para el eventual mantenimiento del canal, formalizados con albero.

Manteniendo estos criterios se definen las siguientes secciones:



Sección en canal. Tramo a cielo abierto

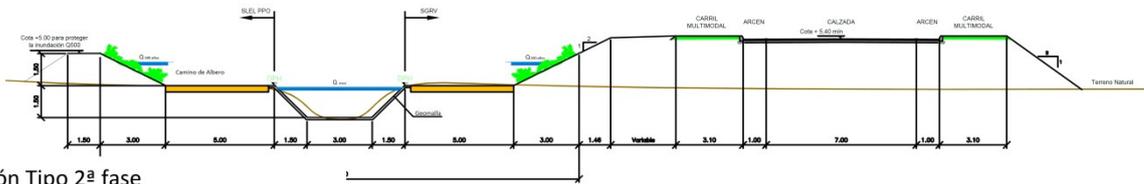
Para el tramo final del encauzamiento se define un marco prefabricado de hormigón armado por la facilidad y rapidez que genera en la ejecución, pues en la zona hay muchas viviendas y la calle bajo la que discurre el marco es el único acceso rodado a una de las islas de la marina.

También se ha tenido en cuenta en el proyecto que el encauzamiento tendrá que ser compatible con el Sistema General de la Red Viaria que se desarrolla en su margen izquierda, de modo que quede una solución integrada. Para ello, el talud

izquierdo del encauzamiento se prolongará con la misma inclinación para dejar un paseo horizontal en la berma del SGRV; esto será así para las dos fases de construcción del SGRV, tanto en su fase de dos carriles como de cuatro carriles de circulación.

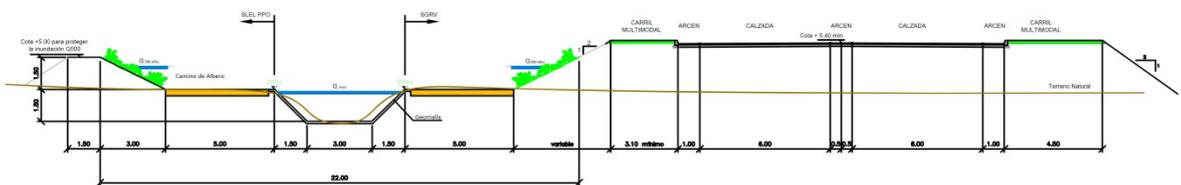
Sección Tipo 1ª fase

E: 1/250



Sección Tipo 2ª fase

E: 1/250



En las zonas de transición entre secciones (desde la salida del marco de la A-7 hasta el inicio del encauzamiento y desde el final del tramo a cielo abierto hasta el inicio del marco) se definen unas secciones especiales para que la corriente se adapte progresivamente al cambio de sección.

En las Zonas de Servidumbre se definen sendos caminos de albero. Sus taludes irán hidrosembrados con una mezcla de semillas herbáceas autóctonas de crecimiento rápido, de modo que el cauce quede protegido desde su fase inicial. Los taludes superiores recibirán un tratamiento con hidrosiembra y plantaciones arbustivas con especies autóctonas, con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.

Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m2	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m2	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m2	33%	No geométrica

Los taludes de los terraplenes exteriores que lindan con el Sistema General Viario y con la Zona Verde del sector "Los Pinos" no se plantarán, pues el primero será cubierto por el terraplén del propio Sistema General, y el segundo formará parte del Espacio Libre, cuya definición se concretará en el proyecto de urbanización. En algunos tramos de las secciones de transición se empleará escollera hormigonada

para adaptarse a los taludes más verticales. Para garantizar el acceso peatonal en condiciones de seguridad a la isla del Pez Barquero se instalará una plataforma metálica peatonal de 2,50 m de anchura, antideslizante y provista de barandillas y elementos de seguridad. Esta plataforma se instalará antes del corte del puente y se retirará al terminar las obras.

## 2.- MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO.

La solución adoptada es una combinación de motas de protección de tierras y muros de hormigón armado que protegen las distintas zonas inundables por la crecida del río Guadiaro. El uso de uno u otro tipo de defensa deriva del suelo disponible para su ejecución, de forma que si la defensa debe de situarse en un espacio libre se opta por una mota de protección de mejor integración paisajística, y si se debe situar en el borde de una parcela residencial o viaria se opta por el muro de defensa para ocupar el espacio imprescindible. Para mejorar la integración visual se ha diseñado un esquema de plantaciones y restauración paisajística para las actuaciones en ambas márgenes. Las obras consisten en:

Margen derecha:

- 805 ml de terraplén de 6,00 m de anchura en coronación y cota superior 4,35 m; discurre desde el estribo del puente de la autopista A-7 hasta la desembocadura del arroyo de la Horra. En la coronación se materializa un camino de 6,00 m que actúa como zona de servidumbre del DPMT, y el pie de terraplén no invade dicho DPMT.
- 610 ml de muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y altura de 1,20 desde nivel de suelo (formaliza el cerramiento de las parcelas a la vez que las protege de las inundaciones) que comienza aguas abajo de la desembocadura del arroyo de la Horra. En planta se coloca de modo que el trasdós del muro coincide con la línea que define la zona de servidumbre, es decir, paralela a 6,00 m de la línea que define el deslinde del DPMT. Como se detalla en los planos, la cota del muro, con la altura fija de 1.20 m de rasante, siempre está por encima de la necesaria para la protección de las avenidas que está entre los 4.20 m y los 2.50 m.
- 206 m de muro de hormigón en la margen izquierda del arroyo de la Horra y 74 m de muro de hormigón en la margen derecha. La cota superior del muro es la 4.35 m en la margen derecha y en el mismo tramo de la margen izquierda, bajando a la 4.00 m en la margen izquierda, siendo innecesario en la derecha.

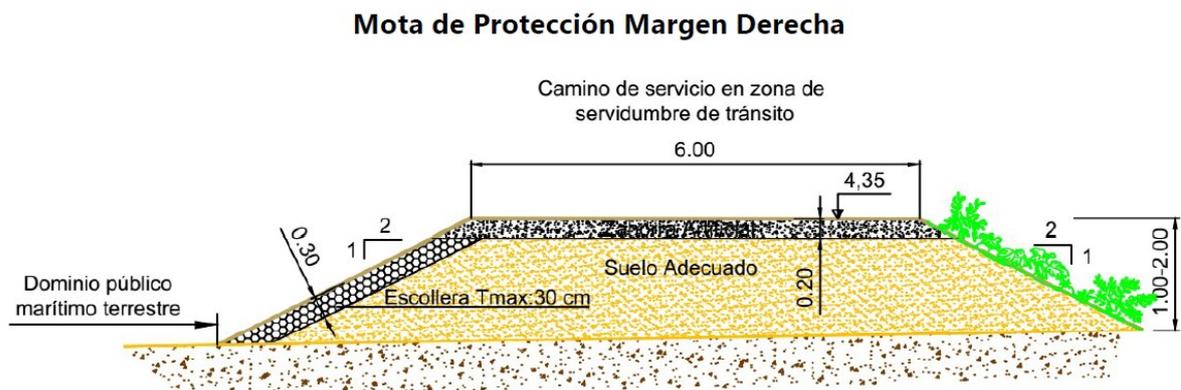
como medida adicional de seguridad (S=Ø—=OØ∆□ L□  
 =Ø∆=∇∠∆□ OØ O(L E(S)↗—∆=□ ∆O  
 |Ø—Ø∆∠⊥=L=∆∠∆)) para proteger los terrenos urbanos, que  
 se ubican en las márgenes del arroyo en el tramo comprendido entre el puente  
 de la calle Ramiro el Monje y su desembocadura, ante las avenidas del río  
 Guadiaro.

Margen izquierda:

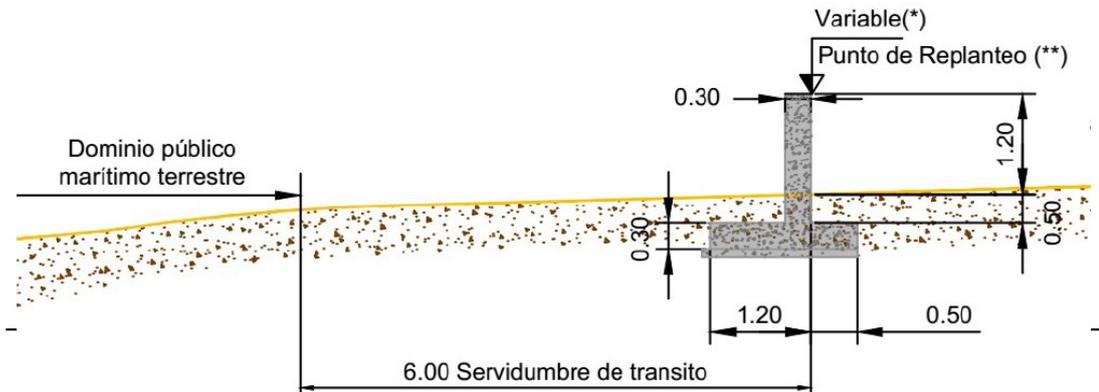
- 150 ml de terraplén de 1,00 m de anchura en coronación y cota de coronación de 4,00 m. Las obras comienzan aguas abajo de la depuradora de Sotogrande, y llega hasta el inicio de la urbanización de la marina. Se sitúa fuera de la zona de servidumbre de tránsito, tras la vegetación arbórea existente, de forma que esta no se vea afectada.
- 172 m de muro de hormigón desde la urbanización de la marina. El muro se sitúa igualmente fuera de la zona de servidumbre de tránsito, siguiendo el límite de la parcela edificada en un primer tramo y a 50 cm del borde del carril bici cuando el muro discurre paralelo a él.

Las secciones tipo que definen la actuación (S□Ø L∠S)

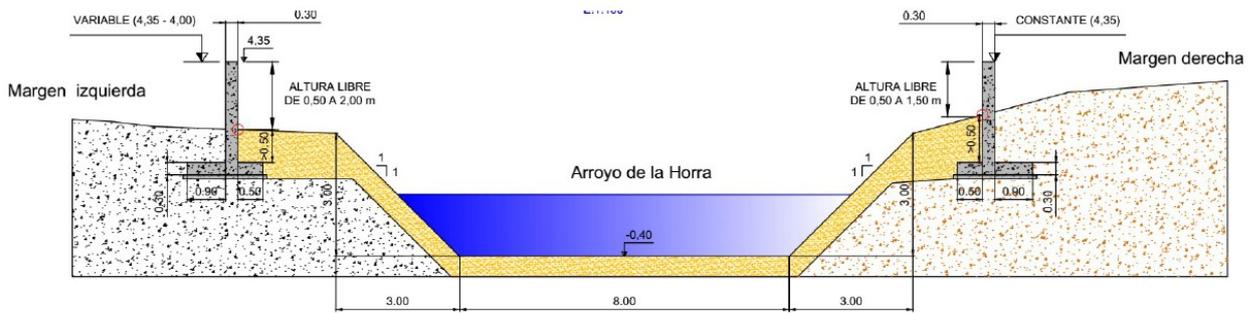
(S=Ø—=OØ↗O(S):



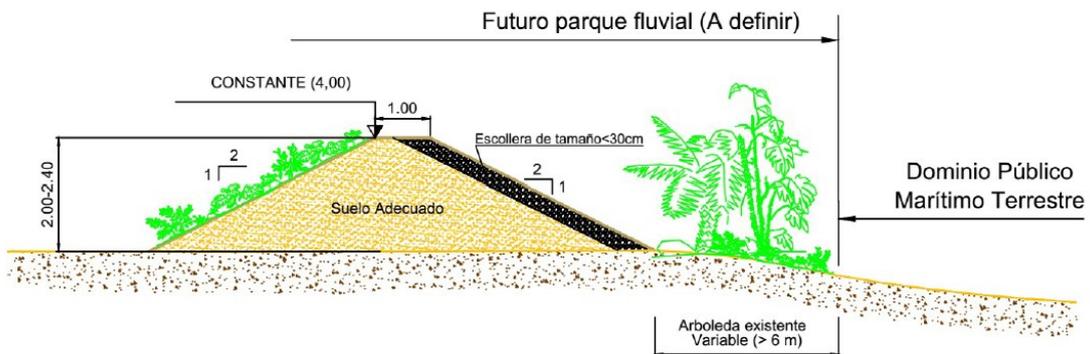
### Muro de Hormigón Margen Derecha



### Muros de protección Arroyo de la Horra



### Mota de Proyección Margen izquierda

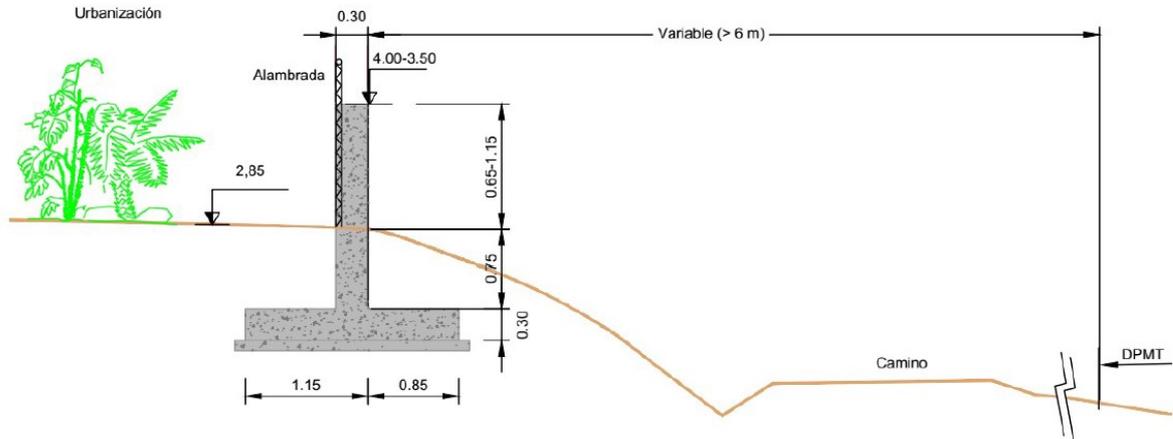


## Muros de Protección Margen Izquierda

### SECCIÓN TIPO 1

E:1:100

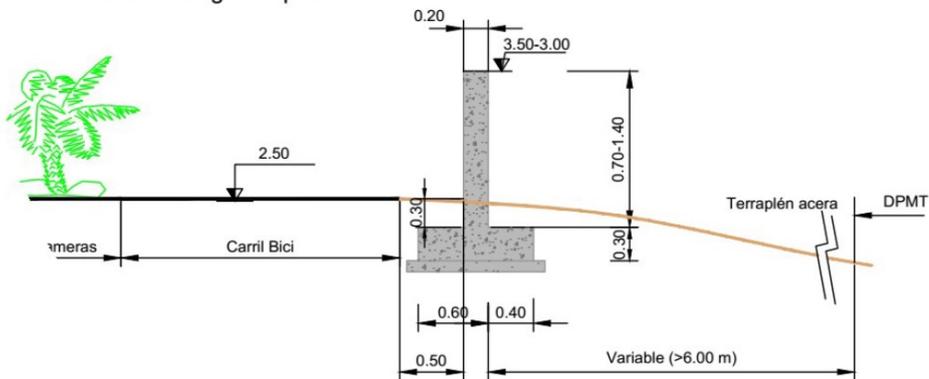
#### Muro de Hormigón Margen Izquierda



### SECCIÓN TIPO 2

E:1:100

#### Murete en Acera Margen Izquierda



El talud de las motas en contacto con la posible subida de las aguas se reforzará con escollera caliza de 30 cm de tamaño máximo de forma que sean estables.

Los taludes interiores del encauzamiento recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente. Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica

En la base de los muros, en su zona de exposición al río se plantarán enredaderas para su integración en el bosque de galería. La cara interior del muro colindante con el viario se integrará con la plantación de arbustos. Las especies elegidas son:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Rubus ulmifolius</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./50 cm	50%	Lineal
<i>Smilax aspera</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./50 cm	50%	Lineal
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud/80 cm	100%	Lineal

Durante la fase de obras se prestará especial cuidado para no dañar a la vegetación existente, especialmente en la zona de motas de tierra, donde existen algunas franjas arboladas y con grandes arbustos.

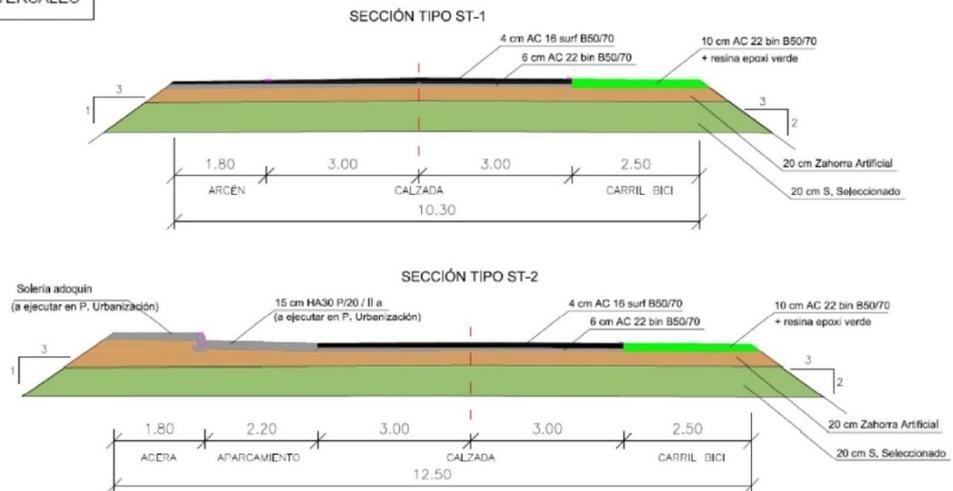
### 3.- AMPLIACIÓN DEL CAMINO DE LA MARINA.

El camino define un trazado en planta idéntico al existente en los 477 m de desarrollo. Como se observa en los planos se han definido una serie de curvas y rectas que dotan al camino de un trazado en planta suave.



El camino proyectado mantiene una rasante idéntica a la existente en su primer tramo (los 240 m más cercanos a la marina), y se eleva en su tramo final para enlazar con la glorieta definida en el Plan Parcial de Ordenación.

SECCIONES TRANSVERSALES



Parte del camino de acceso a la marina desde la A-7 está dentro del “Sector 27-TG Los Pinos”, por lo que su adaptación formará parte del Plan Parcial de Ordenación. En dicho tramo, el camino tendrá características de vial urbano con calzadas, aparcamientos y acerados. Fuera del sector, en el tramo objeto de este proyecto, se dota al camino de una sección adaptada al entorno, con una acera peatonal de 1,80 m, calzadas de 3,00 m para cada sentido de circulación, y un carril bici de 2,50 m que garantiza su continuidad en todo el entorno. El firme actual se aprovecha en el primer tramo de 240 m donde el camino ampliado se “apoya” en el existente, por lo que en parte de la sección solo se realizará un refuerzo de firme. A partir del p.k. 240 la rasante se eleva del orden de 0,50 m respecto al camino actual para enlazar con la red viaria definida en el Plan Parcial. Igualmente, desde este p.k. la margen izquierda del camino está dentro del sector TG-27 objeto de Plan Parcial de Ordenación, por lo que su ejecución no se ha incluido en el presente Plan Especial.

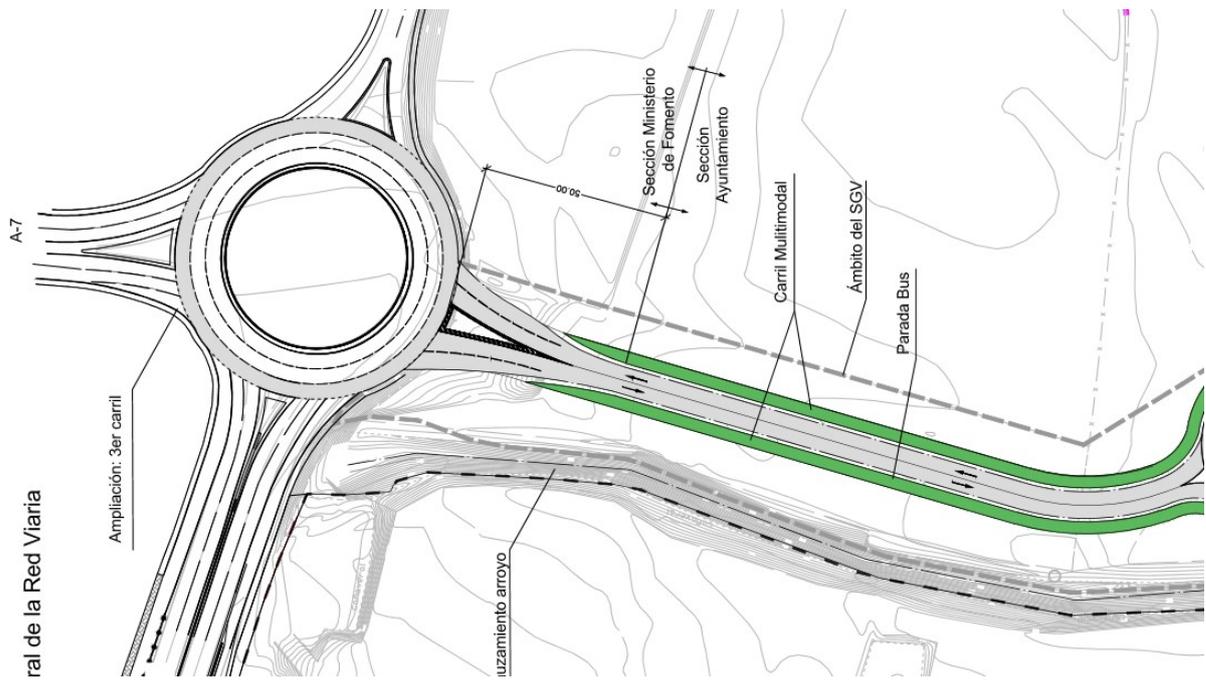
El pavimento de las calzadas será de mezcla bituminosa en caliente extendida en dos capas. El carril bici tendrá un pavimento bituminoso y resina de color verde.

#### 4.- SGRV NUEVO ACCESO A LA MARINA.

El trazado en planta del SGRV viene determinado desde la Modificación Puntual, dado que para la obtención de terrenos fue necesario realizar un encaje en planta y sección. Dicho trazado se compone de dos alineaciones rectas a la salida de cada una de las rotondas que forman el inicio y el fin de la actuación, unidas mediante una curva de radio 60 m.

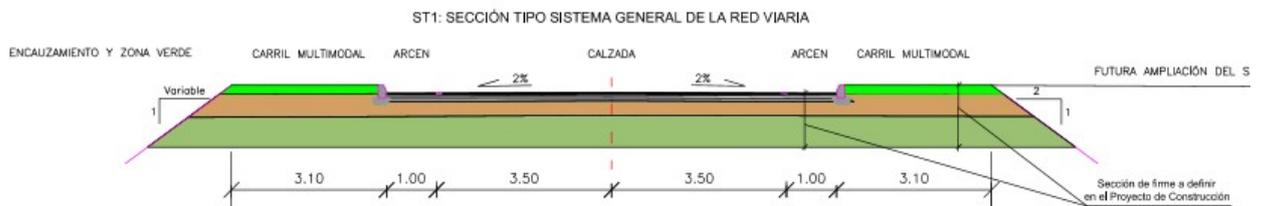
La sección transversal está compuesta por una calzada de 7 m con arcenes de 1,00 m y carriles multimodales separados y elevados de la calzada mediante bordillos de 3,10 m de anchura. Para el acceso a la glorieta del Ministerio de Fomento al inicio

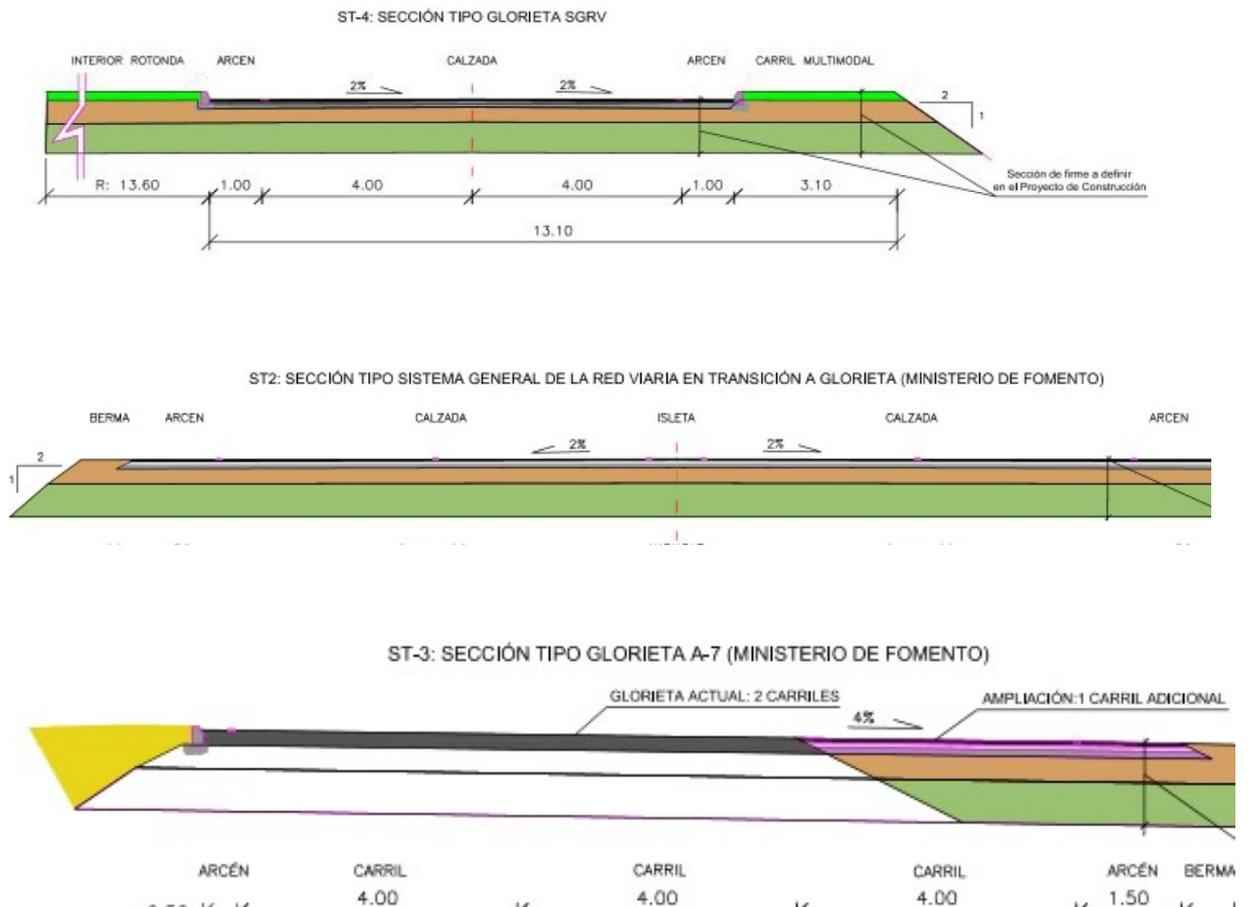
de la actuación, tanto en la entrada como en la salida del SGRV se amplía la calzada a dos carriles de 4,00 m de anchura por sentido, en una longitud de 30 m. El trazado se realiza siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 “Guía de Nudos Viarios”. La longitud total del tramo es de 210 m entre glorietas, teniendo la glorieta de nueva construcción un diámetro interior de 29,20 m, y dos carriles de 4 m y 1 m de arcén. A esta glorieta se incorpora un vial procedente del Sector 27-TG tras pasar sobre el arroyo Montilla. Se dispone una isleta auxiliar de separación elevada de 20 m de longitud. Los arcones en el acceso son de 1,50 m, y en la glorieta de 1,00 m.



*Planta General de la Actuación.*

El proyecto define las siguientes secciones tipo:





Los taludes recibirán un tratamiento de plantación de arbustos con la doble misión de estabilizarlos e integrarlos paisajísticamente.

Para ello se emplearán especies arbustivas autóctonas, que son las mismas que las empleadas en los taludes del encauzamiento del arroyo Montilla, con lo que además se consigue integrar ambas actuaciones:

ESPECIE	TAMAÑO	SUMINISTRO	HOYO (cm.)	DENSIDAD	%	DISPOSICIÓN
<i>Retama monosperma</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Tamarix gallica</i>	2 savias	bandeja forestal	40x40x40	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica
<i>Nerium Oleander</i>	2 savias	bandeja forestal	30x30x30	1 ud./10m <sup>2</sup>	33%	No geométrica

### ANÁLISIS DEL EFECTO SOMBRA VISUAL/PERMEABILIDAD VISUAL.

Puede definirse la permeabilidad visual como la relación que existe entre la introducción visual y la densidad del campo espacial. Igualmente es el grado de transparencia visual de un elemento físico constructivo que configura el espacio. Es decir, es la capacidad del objeto de ocultar o producir “sombras visuales” sobre los segundos planos o sobre el fondo escénico.

En este sentido la permeabilidad visual de la Actuación puede considerarse como alta, teniendo en cuenta que por sus dimensiones son las motas de protección del río Guadiaro las infraestructuras de mayor incidencia visual potencial. Entre los factores de los que depende esta valoración destacan, por un lado, la altura máxima de las motas, que alcanzan como máximo los 4,35 m, y la situación del ámbito, encajonado entre el trazado elevado de la A7, la Urbanización de Sotogrande y el núcleo de la Marina de Sotogrande.

En este contexto, tan sólo podría esperarse un bajo grado de permeabilidad visual en aquellas vistas donde el efecto sombra provocado por las nuevas infraestructuras afecten o bien al espacio natural protegido del río Guadiaro o bien al frente litoral con la conformación de pantallas arquitectónicas. En el primer caso, estas vistas deberán provenir forzosamente del Oeste, sin embargo la disposición de los actuales linderos arbolados a lo que se suma la escasa accesibilidad visual del observador casual, determinan un mayor grado de permeabilidad visual. En el segundo caso, el efecto sombra se produce sobre un frente litoral ya urbanizado (Marina de Sotogrande), por lo que no se esperan efectos negativos sobre elementos como el Estuario del Guadiaro o la Playa de Sotogrande.

Por tanto, no se esperan efectos notables en relación al rompimiento de las visuales normales del paisaje, en el sentido de que ninguno de las infraestructuras proyectadas sobresaldrá notablemente sobre el perfil actualmente construido, a causa de su altura y volumen, por lo que no se esperan cambios significativos en la silueta formada por la confluencia de planos escénicos.

### ANÁLISIS DE SUPERFICIES.

Los materiales previsibles a emplear en las infraestructuras potencialmente visibles son, básicamente, tierras, hormigón armado, albero, escolleras, plantaciones vegetales arbóreas y arbustivas junto con los pavimentos y asfaltados, que serán menos visibles.

De estos materiales, el hormigón de los muros a emplear en las motas de protección del río Guadiaro resultan previsiblemente los que presentan más potencialidad para incidir en el paisaje. En este sentido, desde el punto de vista de sus efectos preceptuales, cabe tener en cuenta que el acabado mate del hormigón posee una reflectividad escasa. El Índice de Reflectividad Solar (SRI), equivalente a la reflexión solar, se expresa como fracción decimal o porcentaje, de modo que un valor de 0 indica que la superficie absorbe toda la radiación solar, y un valor de 1 indica que se alcanza el total de la reflectividad. Atendiendo a este concepto se estima la reflectividad del hormigón mate en 0,20 (muy baja) mientras que la de vidrios

transparentes alcanzaría un SRI del 0,08 y los metales pulidos en torno al 0,90 y 0,95, si bien debe tenerse presente que tanto vidrio como el metal pulido son superficies especulares, en las que la reflectividad en todos los ángulos será cercana a 0, excepto en el ángulo reflejado apropiado donde se tornará máxima.

### **3. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PAISAJE.**

#### COMPONENTES ABIÓTICOS.

##### **Climatología.**

Los datos obtenidos para el estudio de este apartado proceden de la estación meteorológica de San Roque “Central Eléctrica” localizada al Norte de la Bahía de Algeciras. Al ubicarse esta estación a cierta distancia, los datos aquí expuestos se han de tomar con cierta cautela, dadas las variaciones que estos podrían presentar en la costa mediterránea del municipio de San Roque. El clima de la zona se corresponde en términos generales con el clima característico del Campo de Gibraltar. El clima se puede definir como templado, de transición entre el mediterráneo y el oceánico, caracterizado por temperaturas suaves y regulares, debido al efecto termorregulador del mar (temperatura media anual entre 16 y 18 °C), y por precipitaciones irregulares y de carácter torrencial, influenciadas por el régimen de vientos. En verano, aunque las precipitaciones son poco frecuentes, los vientos de levante favorecen la formación de nieblas persistentes en muchos puntos de las sierras del Campo de Gibraltar, lo que aumenta la disponibilidad de agua. Este fenómeno, unido a los efectos oceánicos, suaviza la severidad de la sequía estival manteniendo una alta humedad ambiental.

##### Temperaturas.

Las temperaturas registradas en la estación meteorológica muestran una media para todo el año de 16,6 °C. El valor máximo de las medias de las temperaturas máximas es de 36,3 °C y el valor mínimo de la media de las mínimas obtenidas es de 2,5 °C. La distribución de las temperaturas evidencia un régimen térmico caracterizado por la existencia de fuertes contrastes térmicos con un verano caluroso, un invierno suave y la existencia de dos estaciones intermedias. El ajuste de los valores obtenidos en la estación meteorológica respecto a las condiciones específicas del lugar objeto de la Actuación implica una matización de las temperaturas, con disminución de las mínimas y de las máximas, por el efecto suavizador del mar.

##### Precipitaciones.

El rasgo más destacado en el comportamiento de las precipitaciones en la zona, como en todo el territorio andaluz, es su acusada irregularidad anual e interanual. Los mayores registros pluviométricos se producen en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril, con la existencia de lluvias torrenciales causantes estas del arrastre de materiales que se depositan en las áreas deprimidas, estables o de menor energía o tras un cambio brusco de pendiente con la consiguiente formación de abanicos aluviales. Del registro de las precipitaciones se obtiene una media anual de 835,6 mm. Fue en el año 1972 cuando se obtuvieron los mayores registros anuales para el periodo comprendido entre los años 1970-1992 con 1230 mm. La máxima precipitación recogida en 24 horas se produjo en invierno con 147,8 mm siendo un valor normal recogido en 24 horas de 60 a 90 mm. La ley de recurrencia de Gumbel para el valor máximo de la precipitación máxima previsible en 24 horas, obtiene para periodos de retorno pequeños, precipitaciones máximas muy copiosas. Los periodos de retorno de estas lluvias torrenciales resultan considerables en esta zona Oriental de la provincia de Cádiz con periodos que van de tres a siete años. Tras analizar los datos de los registros pluviométricos se concluye que el área se integra en un ombroclima subhúmedo.

#### Vientos.

El carácter del viento incidente en el ámbito de todo el estuario del río Guadiaro, debido a su localización geográfica, está determinado principalmente por la dinámica atmosférica reinante en el Estrecho de Gibraltar, y que se caracteriza por ser una de las zonas con mayores vientos (en intensidad y duración) de toda España. El factor determinante de la dinámica marina y sedimentaria de la flecha de cierre del estuario del Guadiaro es el viento. Suelen darse aquí vientos de poniente que tienen una mayor intensidad que los de levante, aunque estos últimos son los que provocan el aumento/disminución de la altura de la ola, dependiendo del tipo de viento existente en la zona, la dirección del oleaje marcará la deriva litoral reinante y la flecha evolucionará en un sentido u otro. También se ha concluido la importancia que tiene en estos procesos los temporales puntuales y fuertes episodios pluviales que aumenten el caudal del río Guadiaro.

No obstante, son los vientos del Este los predominantes en todo el año. Por el contrario durante el invierno, aún existiendo un gran porcentaje de días de vientos de procedencia Este, toman importancia los vientos del Suroeste y Oeste debido a la influencia atlántica.

#### Horas de insolación.

La zona se caracteriza por presentar un gran número de días despejados, aproximadamente 100 días del total anual, con más de 2.500 horas de sol al año.

### **Geología.**

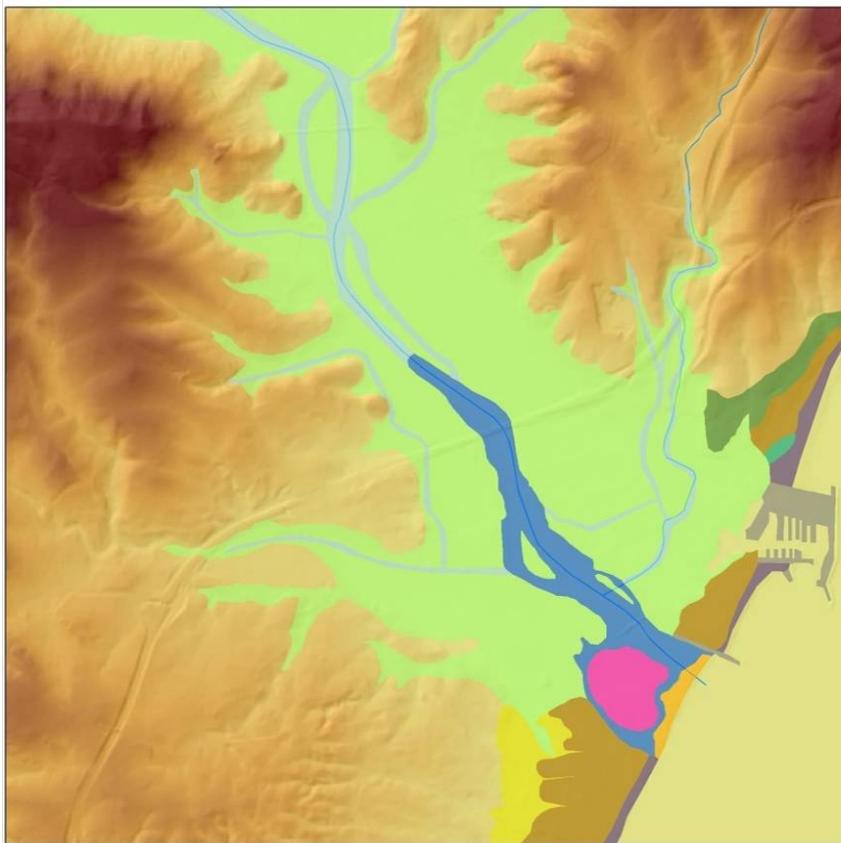
El estuario del Río Guadiaro, donde se enmarca el ámbito, se encuadra dentro del "Complejo de Unidades Tectónicas del Campo de Gibraltar". Se trata de formaciones de tipo flysch, caracterizadas por presentar materiales duros y blandos de forma alterna, que fueron finalmente plegados, levantados y trasladados a su posición actual durante la orogenia alpina. Los depósitos Pliocenos, acumulados en un ambiente netamente litoral, ocupan una amplia zona en torno a la urbanización de Sotogrande y constituyen el interfluvio bajo de los ríos Guadiaro y Hozgarganta.

Los materiales forman un conjunto de sedimentos muy variados que van desde bloques trabados por arenas hasta arcillas arenosas de color amarillento, y limos, intercalados con bloques de areniscas y conglomerados. Los materiales Cuaternarios del área, que son los únicos que afloran en el Paraje Natural, corresponden a los depósitos aluviales y fluvio-mareales de la desembocadura. El proceso de relleno del estuario durante el Holoceno a partir de los aportes del río ha ido configurando una llanura aluvial constituida por materiales de diversa naturaleza y tamaño donde predominan las arenas, limos y arcillas sustraídos de las formaciones señaladas anteriormente. Dentro de los depósitos aluviales, predominan en el Paraje Natural los materiales sedimentados recientemente, formando diversas islas sedimentarias, como la principal situada en la misma desembocadura. Estos depósitos están constituidos principalmente por limos, arcillas y arenas.

Las playas y los sistemas dunares tienen un origen muy reciente, donde se produce la interacción entre dos medios totalmente distintos -el medio continental y el medio marino-. Los aportes de arena y grava procedentes de los ríos se redistribuyen y son trabajados por las corrientes litorales de deriva. Cuando las corrientes son fuertes se formarán cestas lineales con dunas, barras, y playas paralelas a la costa. Este hecho explica que en las playas de Torreguadiaro, Punta Mala y Chullera, (al Este de Gibraltar) se presenten materiales oscuros metamórficos procedentes de la Serranía de Ronda.

### **Geomorfología.**

El estuario del Guadiaro está formado por una amplia llanura aluvial que forma el fondo plano de un valle litoral confinado entre los relieves de la Unidad del Campo de Gibraltar. La dinámica estuarina sobrepasa el puente sobre la A-7. Una vez rebasado este puente el curso del río se va ensanchando conforme nos acercamos a la desembocadura.



**MAPA FISOGRÁFICO DEL ESTUARIO DEL GUADIARO**

- Unidades Fisiográficas**
- Aplanamientos litorales
  - Barranqueras (morfolgia de incisión)
  - Cauce de río
  - Caños y estuarios
  - Dunas litorales
  - Flecha litoral
  - Fondo de valle/lanura de inundación
  - Infraestructuras
  - Lagoon/albufera
  - Llanura litoral (depósitos continentales)
  - Mantos edílicos
  - Marisma mareal
  - Plataforma de abrasión
  - Playa
  - Terrazas fluviales
  - Terrazas marinas
  - Unidades fluvio-coluviales (conos, abanicos y glacia)



Fuente: Mapa Fisográfico del Litoral de Andalucía

### **Evolución geomorfológica.**

Toda la desembocadura del río se ha visto trasformada de manera significativa en las últimas décadas. Hasta hace treinta años en la desembocadura existía un pequeño delta que surtía de sedimentos a las playas ubicadas más al Sur. Las sucesivas obras que se han realizado, tanto en el estuario como en las proximidades han provocado un proceso de erosión que ha ido menguando el delta del Guadiaro, cuestión que a su vez acentuó la regresión de las playas que se veían surtidas por los sedimentos del delta.



La estabilidad de la bocana del estuario se ha manifestado tradicionalmente como muy precaria, siendo numerosos los episodios de cierre completo que se han registrado en el pasado. Esta interrupción de la renovación del agua interior por la marea trae consecuencias desastrosas para la vida en el estuario, que sufre los efectos del aumento de la contaminación y la eutrofización de sus aguas, fundamentalmente e verano.

El incremento de los vertidos al río, procedentes de los núcleos urbanos situados aguas arriba (Sotogrande posee depuradora), añade un factor negativo determinante en la calidad de las aguas. La problemática principal que tiene la zona en los últimos años son las mortandades masivas de peces y algunas especies de moluscos en el periodo de julio y agosto. Esta situación se produce como consecuencia de un deterioro de la calidad de las aguas del estuario, todo él altamente eutrofizado, debido a la escasa tasa de renovación del agua.

Aparece así la necesidad de sucesivos dragados para mantener la bocana abierta, procediendo a la realimentación de las playas situadas al Sur con el material extraído.

## **Edafología.**

El suelo generado en la Vega del Guadiaro es un Fluvisol calcáreo caracterizado por estar saturado en base con carbonato cálcico libre, siendo estos muy aptos para el cultivo de regadío, especialmente de frutales. Estos suelos se han formado sobre materiales típicamente aluviales, constituidos por arenas, conglomerados, arcillas y limos, poco o nada consolidados, originados en la Era Cuaternaria y representativos de una morfogénesis fluvio-coluvial. Son suelos profundos, poco diferenciados y con un contenido medio bajo de materia orgánica y de tonalidades pardo grisáceas claras.

## **Hidrología.**

### **CURSO DEL GUADIARO.**

Dadas las reducidas dimensiones del Estuario del Río Guadiaro su sistema hidrológico es muy sencillo y se limita al tramo final del río que le da nombre cuya cuenca hidrográfica abarca en total una extensión de 1.505 Km<sup>2</sup> y casi un centenar de longitud. El funcionamiento del estuario del río Guadiaro depende de la dinámica fluvio-mareal en el que la onda de marea penetra por el cauce del río más de 4 Km aguas arriba.

El río Guadiaro pertenece a la subcuenca Sistema Hozgarganta-Guadiaro y sus principales tributarios son el río Genal, por su margen izquierda, y el río Hozgarganta, por la derecha. La precipitación media de la cuenca es elevada, ya que la mayor parte se encuentra comprendida entre las isoyetas de 800 y > 1000 mm/año. Entre los tres cursos de agua la aportación alcanza los 704 Hm<sup>3</sup>/año (Guadiaro 389 Hm<sup>3</sup>, Genal 230 Hm<sup>3</sup> y Hozgarganta 85 Hm<sup>3</sup>), más del 28% del total de los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Sur. La subcuenta se completa con la contribución de arroyos como el Viñuela, el Micaela, el Chino y el Horca, Montilla y de Mora.

El río Guadiaro presenta una fuerte dependencia del régimen de precipitaciones lo que se traduce en un régimen pluvial muy acentuado, caracterizado por episodios de grandes crecidas que, en ocasiones, suponen un volumen de agua casi cuarenta veces superior al caudal modular. El estiaje, a su vez, no es muy acusado, debido a la importante función reguladora de las surgencias kársticas en el tramo de cabecera, lo que contribuye a contrarrestar los efectos de la sequía.

El caudal es alto durante la mayor parte del ciclo anual, que presenta dos estaciones bien diferenciadas, una de altas aguas en invierno, con su pico en febrero, y otro de aguas bajas en verano, con su mínimo en agosto. Las características de caudal permanente y su relativa regularidad, unido a las estrechas oscilaciones de las

mareas, propias del litoral mediterráneo, permiten que en su desembocadura se mantengan condiciones fluviales de baja salinidad, lo que condiciona notablemente el tipo de comunidades bióticas que se desarrollan en ella.

En periodos de escaso aporte de caudal, principalmente durante el estío, el oleaje tiende a cerrar la bocana de la desembocadura debido a la escasa fuerza de la corriente de vaciado y la poca entidad que tiene la bocana, reduciéndose la renovación de las aguas con la consiguiente reducción de los niveles de oxígeno y el aumento de la eutrofización.

Este efecto se ve magnificado por las intervenciones humanas realizadas en las últimas décadas, principalmente la extracción de áridos y la regulación de su cauce, que han supuesto una notable transformación de la desembocadura del río Guadiaro. El volumen de sedimentos que el río aporta anualmente a la costa se ha visto reducido notablemente y se ha traducido en una profunda modificación de la estructura de su desembocadura. Además, la existencia de un azud de arena construido a 3,5 kilómetros de la desembocadura resta fuerza a la corriente de vaciado, reduciendo la fuerza del río para desalojar la arena depositada por el oleaje en la desembocadura, efecto que se ve incrementado en los periodos de poco caudal. Antiguamente, el río vertía sus aguas al mar a través de un caño principal (el Sur) y otro secundario (el Norte) de recorrido más largo y sinuoso. A consecuencia de las alteraciones mencionadas, el caño principal se ha ido cerrando hasta convertirse en un brazo aislado, totalmente cerrado y colonizado por la vegetación. Esto ha supuesto que la desembocadura se produzca actualmente a través del cauce secundario y que se haya desplazado unos 700 m al Norte.

#### ARROYO MONTILLA.

El arroyo Montilla pertenece a la cuenca del Guadiaro. La cuenca del propio arroyo se extiende por el valle formado por las laderas entre Sierra de Chullera y Las Mesas de Chullera - El Alto de San Enrique. En el ámbito de estudio, el cauce del arroyo tiene su inicio inmediatamente aguas abajo de la obra de paso del ramal de acceso a la localidad de Torreguadiaro desde la autovía A-7, finalizando en la canalización del arroyo en las proximidades de la carretera de La Marina de Sotogrande. El cauce del arroyo se encuentra encauzado en todo el entorno del ámbito de estudio, con una sección en tierra aproximadamente trapezoidal, empleándose en la actualidad, como canal de desagüe de los regadíos colindantes. En la primera mitad del tramo, el cauce del arroyo se encuentra cubierto de carrizos y cañas, discurriendo entre zonas de pastos en la margen izquierda y terrenos de cultivo en la derecha. Después, coincidiendo con un brusco cambio de orientación del trazado del arroyo hacia el Suroeste, la vegetación de ribera se hace menos densa y se desplaza mayoritariamente a los terrenos de la margen derecha del cauce.

En la parte final del tramo se localizan las obras de paso de un canal de riego y del camino de acceso a las instalaciones de los campos de polo de Los Pinos. Aguas abajo de éste se incorporan al cauce las aguas provenientes del canal de desagüe de los terrenos del Club de Polo; a unos 50 m aguas abajo de esta confluencia el arroyo es canalizado mediante tubería de 3000 mm de 60 m de longitud, para continuar en un pequeño tramo encauzado en escollera que finaliza en otra canalización, a la altura de la carretera de La Marina de Sotogrande, que se prolonga hasta la desembocadura del arroyo, situada en el estribo del puente de acceso a la urbanización de la Isla del Pez Barbero.

#### ACUÍFEROS ALUVIAL DE GUADIARO Y PLIOCÉNICO DE SOTOGRANDE.

Estos se localizan próximos a la costa y sobre un curso fluvial como es el Río Guadiaro. Están formados por materiales de diferente naturaleza capaces de almacenar y retener el recurso hídrico. Se dan dos tipos de litologías formadoras de acuíferos costeros: limos, arcillas, arenas, gravas y conglomerados del Cuaternario, depositados y formando la vega del Guadiaro. Estos materiales constituirán el Acuífero Aluvial del Río Guadiaro. Las margas, arenas, calcarenitas y lumaquelas del Plioceno dan lugar al Acuífero Pliocénico de Sotogrande, ocupando este una mayor extensión a la vega del Guadiaro y disponiéndose subyacente al aluvial.

Existe una relación entre el acuífero y el curso fluvial de Guadiaro, siendo el río afluente o influente en función de la altura en la que nos encontremos en el río y de los niveles piezométricos del acuífero. Los recursos propios proceden de la infiltración correspondiente a la precipitación caída sobre el mismo acuífero, mientras que los recursos ajenos son aportados por la infiltración de los retornos de riegos, de la escorrentía superficial de la cuenca vertiente y de la aportación subterránea de otros acuíferos. Las salidas se dan en base a surgencias, bombeos, drenajes al río, drenajes a otros acuíferos y salidas al mar. La sobreexplotación y los vertidos directos o indirectos constituyen las mayores amenazas que pueden sufrir este tipo de formaciones hidrogeológicas muy sensibles a la contaminación.

Dado la susceptibilidad de sufrir impactos de estos elementos se consideran Áreas Sensibles. La permeabilidad de los materiales que lo componen permite la penetrabilidad tanto del recurso hídrico como de los contaminantes que pudieran estos llevar. Los distintos agentes capaces de provocar afecciones en los acuíferos dentro de nuestra zona de estudio proceden principalmente de fertilizantes y biosanitarios aplicados en las explotaciones agrícolas de los regadíos de frutales que se dan sobre toda la llanura aluvial del Río Guadiaro. Aunque no se aprecia a una escala de tiempo corta, estos son sensibles a la ocupación urbanística de los suelos y a la abusiva explotación de este por las captaciones superficiales existente, ya que

esta influye de manera directa en la recarga del mismo variando los niveles piezométricos y la contención de la intrusión salina.

## COMPONENTES BIÓTICOS.

### **Flora y Fauna.**

La vegetación potencial del entorno del Río Guadiaro es de tipo azonal, y se corresponde con las Geoserias edafohigrófilas, por su relación con la ribera-cauce del río. Ya en la costa aparece una comunidad vegetal asociada a la Geomacroserie de dunas y arenales costeros de la clase *Cakiletea maritimae*. Ambas geoserias están dominadas por especies vivaces.

En las riberas del Guadiaro dominan las Geoserias Riparias tanto de las alamedas de la Asociación *Rubio tinctorio-Populetum albae*, como del adelfar con zarzas y tarajales de las Asociaciones *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri* y *Polygonum equisetiformis-Tamaricetum africanae*, así como el matorral helófito de la Asociación *Galio palustris-Juncetum maritimi*, mientras que en la vega del Guadiaro, las geoserias riparias van dejando paso a la serie climatófila Termomediterránea Bético-Gaditana subhúmeda-húmeda verticícola del acebuche *Olea sylvestris* (*Tamo communis-Oleeto sylvestris* s.) o acebuchales.

En las márgenes del antiguo brazo del Río Guadiaro, al Oeste del Paraje Natural, predomina la formación de vegetación palustre dominada por carrizo *Phragmites australis* y cañas *Arundo donax* y acompañada por herbáceas anuales como *Salsola kali* y *Parietaria judaica*, y de cinturones de juncos *Juncus inflexus*, *Phragmites australis* y castañuelas *Scirpus maritimus* dispuestos alrededor de las charcas palustres existentes. La ribera exterior de este antiguo cauce también presenta tarajes *Tamarix gallica* en gran parte de su extensión. El cañaveral representado exclusivamente por *Arundo donax* aparece en forma de pequeñas manchas en zonas donde el suelo posee un grado de humedad alto.

En la margen derecha del Río Guadiaro, alrededor de la isla sedimentaria, la vegetación dominante es un tarajal de *Tamarix gallica* formando un pequeño bosque en galería sobre un cauce de agua interior, acompañado de especies como el fresno *Fraxinus angustifolia*, chopo *Populus alba*, zarzas *Rubus ulmifolius*, lentisco *Pistacia lentiscus*, *Rumex bucephalophorus*, juncos *Juncus inflexus*, carrizos *Phragmites australis*, *Avena sterilis*, espinares mixtos de la alianza *Pruno-Rubion ulmifolii* y manchas de juncos y cañas. Hacia la desembocadura del río aparece una pequeña formación de pastizal degradado en la que predominan especies típicas de zonas degradadas como *Polygonum aviculare* y *Plantago coronopus*. En esta zonas se localiza la única especie halófito identificada, *Inula crithmoides*.

El resto de la zona está formado por un matorral mediterráneo denso sometido a actuaciones de revegetación en el que predominan el lentisco *Pistacia lentiscus*, zarzamora *Rubus ulmifolius* y el acebuche *Olea europea* var. *silvestris*, en el estrato arbóreo-arbustivo, y otras especies como *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Tamarix gallica*, *Polygonum equisetiforme*, *Retama monosperma*, *R. sphaerocarpa*, *Oxalis pes-caprae*, *Cupressus sempervirens*, *Nerium oleander*, *Daphne gnidium* y especies de alóctonas de los géneros *Yuca* y *Acacia*. En esta zona destaca también la presencia de plantaciones de una especie ornamental exótica de alta capacidad naturalizante, el plumero de la pampa *Cortadeira selloana*.

En cuanto a la mitad Sureste, la vegetación principal está dominada por un pastizal bien desarrollado. La mayor parte es un pastizal de *Cynodon dactylon* acompañado de vegetación palustre con *Juncus inflexus* y *Phragmites australis* como especies principales. El resto es un pastizal nitrófilo de *Oxalis pes-caprae* acompañado de *Polygonum aviculare*, *Cortadeira selloana*, *Anagallis arvensis*, *Euphorbia terracina* o *Medicago polymorpha polymorpha*. También aparecen *Tamarix gallica*, *Pistacia lentiscus*, *Juncus acutus*, *Phragmites australis*, *Dittrichia viscosa*, *Rubus ulmifolius* y *Asparagus aphyllus*.

Destacan también las choperas de *Populus alba* que forman las riberas del Guadiaro y también algunos bosquetes aledaños, de gran valor ecológico pero también paisajístico al constituir barreras vegetadas que integran visualmente los usos colindantes.

El cauce del río Guadiaro ha sido declarado como Zona de Especial Conservación (ZEC) de la Red Ecológica Europea 2000 mediante el Decreto 4/2015, de 13 de enero (BOJA nº 52, de 17 de marzo), denominándose ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031). La presencia en el Río Guadiaro y Hozgarganta de hábitats naturales que figuran 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 y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II de la citada Directiva, justificó su inclusión en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (en adelante LIC) de la Región Biogeográfica Mediterránea aprobada inicialmente por Decisión de Ejecución de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y actualizada mediante sucesivas Decisiones de Ejecución, hasta la más reciente de 7 de noviembre de 2013. Estos espacios destacan por su importancia para la conservación de la nutria *Lutra lutra*, la boga del Guadiana *Chondrostoma wilkommii*, la colmilleja *Cobitis paludica* y la lamprea marina *Petromyzon marinus*. En cuanto a los hábitats, destacan en el Río Guadiaro y Hozgarganta los HIC 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bentónica de *Chara spp.*, 6420, 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, 92A0 y 92D0. La declaración de esta ZEC conlleva su inclusión

en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integración en la Red Ecológica Europea Natura 2000, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.1.d de la Ley 2/1989, de 18 de julio y en el artículo 44 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. El espacio cuenta con Plan de Gestión aprobado mediante Orden de 18 de marzo de 2015 (BOJA nº 59, de 26 de marzo de 2015).

Tanto el Cauce Principal del Río Guadiaro como la Vegetación de Ribera que jalona sus orillas como las choperas aisladas del cauce, constituyen Áreas Relevantes desde el punto de vista de sus valores ambientales, paisajísticos, de su flora y fauna y también socioeconómicos. La importancia del Río Guadiaro se refleja a través en sus recursos hídricos, en las numerosas explotaciones de regadío que se dan en su llanura aluvial o con el trasvase Guadiaro-Majaceite que permite garantizar los abastecimientos de aguas de consumo a prácticamente toda la Bahía de Cádiz.

Sus aguas acogen a una rica y variada flora y fauna acuáticas, con comunidades exclusivas del Río Guadiaro con ninfeidas, elodeidos y miriofilidos pertenecientes a la asociación vegetal *Potamion pectinati*. Son abundantes las poblaciones de peces (lisa, anguila, barbo, etc.) y aves acuáticas. Destacan en las riparias de sus orillas, dominadas por los chopos blancos entremezclados con tarajales, zarzales y cañaverales. Estos lugares sirven de anidada, refugio y alimentación de un gran número de aves y de las comunidades de anfibios, reptiles y mamíferos asociados a los cursos fluviales.

#### PARAJE NATURAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RIO GUADIARO.

El Paraje Natural, situado al Sur y fuera de la zona de estudio, comprende al área delimitada por el estuario formado en la margen izquierda de la desembocadura, la barrera arenosa formada en su frente y el tramo final de la desembocadura del río, desde el puente de la Urbanización de Sotogrande hasta el litoral.

Formada a partir de una isla arenosa, que no presenta vegetación halófila alguna, cuenta con una vegetación típica zonas inundables de carácter ligeramente salobre con especies como *Tamarix africana* o taraje, carrizos, *Phragmites australis*, eneas, *Typha dominguensis*, castañuelas, *Scirpus maritimus*, *S. holoschoenus*, bayuncos, *S. lacustris*, y diversas especies de juncos. Es de destacar por su rareza la presencia de *Matthiola tricuspidata*. Constituye un lugar importante como reposo y comedero para las aves migratorias que cruzan periódicamente el Estrecho.

Su inclusión como área relevante deviene de su gran peso ecológico y dinámico, estando catalogada en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos (Ley 2/1989). Su dependencia a los ciclos de inundación hace fundamental conservar el buen funcionamiento hidrológico de la zona por la inexistencia de caños que limitan su

inundación. En el entorno encontramos áreas con drenaje deficiente, encharcadas estacionalmente y con riesgos de inundación periódica, donde subsisten retazos de vegetación higrofila dominada por las gramíneas que no llegan a dar formaciones vegetales de entidad. No obstante su degradación, que es evidente por la existencia de residuos sólidos en las cercanías al cauce, depositados en los momentos de máxima avenida. Otro problema ambiental que presenta este Paraje Natural es la introducción de especies alóctonas fugadas de los jardines de la cercana Urbanización de Sotogrande que han proliferado con gran facilidad compitiendo por el espacio con las especies autóctonas. Destaca en este sentido la abundancia de la gramínea *Cortaderia selloana* (plumeros), así como la de diversas especies de acacias y cañas a lo que se suman varias especies de psitaciformes (cotorras) asilvestradas.

Se ha citado dentro del ámbito de estudio poblaciones de la especie de la fauna ictícola *Chondrostoma polylepis*, de interés comunitario, asociadas al río para cuya conservación es necesario designar zonas de especial conservación, recogidas en el Anexo II de la Ley de 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Son así mismo numerosas las especies de aves catalogadas que pueden observarse en el ámbito de estudio, aspecto acentuado por su situación geográfica al encontrarse en zona de paso de las rutas migratorias intercontinentales. Igualmente resulta de relevancia la presencia de la nutria *Lutra lutra* en el río Guadiaro y su estuario. La población de aves estuvo dominada por los láridos (gaviotas) con concentraciones mensuales medias de 150 aves excepto en los meses de la migración postnupcial en los que las concentraciones de limícolas fueron superiores. La especie dominante durante todo el ciclo anual fue la gaviota patiamarilla *Larus cachinnans* con máximos de dominancia en noviembre (480 individuos). Al margen de los láridos, destacan por su abundancia los limícolas y las anátidas con valores medios mensuales de 14 y 6 individuos y máximas concentraciones en septiembre (84 y 32 efectivos respectivamente) siendo las especies dominantes el ánade azulón *Anas platyrhynchos* y el chorlitejo grande *Charadrius hiaticula*.

En general, durante el ciclo migratorio se alcanza la mayor diversidad, siendo numerosas las especies que se alimentan o descansan en el Estuario del Río Guadiaro como la garza imperial *Ardea purpurea*, la espátula *Platalea leucorodia*, el flamenco *Phoenicopterus ruber*, la avoceta *Recurvirostra avosetta*, la cigüeñuela *Himantopus himantopus*, el charrancito común *Sterna albifrons*, el correlimos gordo *Calidris canutus*, la garcilla cangrejera *Ardeola ralloides*, el martinete *Botaurus lentiginosus*, el alcaraván *Burhinus oedicephalus* o el fumarel cariblanco *Chlidonias hybridus*. Desde las playas también pueden observarse aves típicamente marinas como el alcatraz atlántico *Sula bassana*. En invierno, la zona costera y marismña del estuario alberga gran cantidad de limícolas que aprovechan estas productivas zonas para alimentarse. Las más numerosas son el chorlitejo grande, el correlimos común

*Calidris alpina*, el correlimos tridáctilo *C. alba* y el archibebe común *Tringa totanus*. También se encuentran, en menor número, otras especies tan interesantes como el chorlito patinegro *Charadrius alexandrinus*, que puede observarse todo el año, el chorlito gris *Pluvialis squatarola*, el zarapito trinador *Numenius phaeopus*, el correlimos menudo *Calidris minuta*, las agujas colipinta *Limosa lapponica* y colinegra *L. limosa*, el archibebe claro *Tringa nebularia* y la cigüeñuela. Ocasionalmente también se observan ostreros *Haematopus ostralegus*, vuelvepedras *Arenaria interpres*, zarapitos reales *Numenius arquata* y agachadizas *Gallinago gallinago*.

Las anátidas también encuentran su hábitat de invernada en este espacio, destacando por su abundancia y presencia regular el ya citado ánade azulón, aunque también aparecen el tarro blanco *Tadorna tadorna*, la cuchara común *Anas clypeata*, la cerceta común *Anas crecca*, el silbón europeo *Anas Penélope*, el ánade rabudo *Anas acuta* y ocasionalmente la escasa cerceta pardilla *Marmaronetta angustirostris*. Los láridos están bien representados en este ámbito con una predominancia de las poblaciones residentes de gaviota patiamarilla. Durante la época de invierno aparecen especies como la gaviota reidora *Larus ridibundus*, la gaviota sombría *L. fuscus*, la gaviota de Audouin *L. audouinii* y ocasionalmente la gaviota cabecinegra *L. melanocephalus*. Destaca la presencia regular de rállidos como el calamón común *Porphyrio porphyrio*, la gallineta común *Gallinula chloropus* o la focha común *Fulica atra*. También se encuentran a lo largo de todo el año el cormorán grande *Phalacrocorax carbo*, el zampullín común *Tachybaptus ruficollis*, la cigüeña blanca *Ciconia ciconia*, y, ocasionalmente, la rara cigüeña negra *C. nigra*. Entre otras paseriformes destaca la presencia de la lavandera boyera *Motacilla flava*, con elevadas concentraciones avistadas durante la migración en el Paraje Natural Estuario del Río Guadiaro. También se pueden observar, regularmente durante el invierno, a la agachadiza chica *Lymnocyptes minimus* junto con otras especies más comunes como el vencejo común *Apus apus*, el martín pescador *Alcedo atthis*, la terrera común *Calandrella brachydactyla*, la cogujada común *Galerida cristata*, la bisbita común *Anthus pratensis*, el ruiseñor bastardo *Cettia cetti*, el mirlo común *Turdus merula*, el buitrón *Cisticola juncidis*, el carricero común *Acrocephalus scirpaceus*, la curruca cabecinegra *Sylvia melanocephala*, el herrerillo común *Parus caeruleus*, el estornino negro *Sturnus unicolor*, el verdecillo *Serinus serinus*, el verderón común *Carduelis chloris* y el jilguero *C. carduelis*. Ocasionalmente también aparecen especies como la carraca *Coracias garrulus* o incluso el águila imperial ibérica *Aquila adalberti*.

Del resto de comunidades faunísticas presentes en el paraje destaca la fauna acuática propia de las zonas marismas y estuarinas que se caracterizan por su elevada productividad. La ictiofauna está compuesta por especies de influencia marina como el lenguado *Solea solea*, la dorada *Sparus auratus*, la anguila *Anguilla anguilla*, el róbalo *Dicentrarchus labrax*, la baila *D. punctata*, los mugílidos *Lisa spp.*

*Mujil spp.*, la mojarra *Diplodus vulgaris*, la salema *Sarpa salpa*, el salmonete *Mullus barbatus*, la herrera *Lithognathus mormyrus*, la oblada *Oblada melanura*, el sapo *Halobatrachus didactylus*, el gobio *Gobius sp.*, la tembladera *Torpedo torpedo* o el caballito de mar *Hippocampus hippocampus*. Otras especies presentes de mayor influencia fluvial son los barbos *Barbus sclateri*, carpas *Cyprinus carpio* y gambusias *Gambusia hoolbroki*, la lamprea marina *Petromyzon marinus* y la boga *Chondrostoma polylepis*.

Los mamíferos no son abundantes, aunque hay que señalar la presencia de la comadreja *Mustela nivalis*, el conejo común *Oryctolagus cuniculus*, el erizo común *Erinaceus europaeus*, la rata común *Ratus ratus*, la rata de agua *Arvicola sapidus*, el ratón de campo *Apodemus sylvaticus*, la musaraña común *Crocidura russula*, la musañarita *Suncus etruscus*, la presencia probable del tejón *Meles meles*, el meloncillo *Herpestes ichneumon* y la presencia ocasional de la nutria *Lutra lutra*. La lagartija colirroja *Acanthodactylus erythrurus*, el endémico eslizón ibérico *Chalcides bedriagai* o la culebrilla ciega *Blanus cinereus* son algunos de los reptiles presentes en estos espacios.

Destaca también la presencia de avifauna alóctona exótica e invasora, de origen americano, africano o asiático, cuya alta movilidad, y ruidosa conducta, las hace constituirse en centros visuales llamativos, caso de las cotorra de Kramer *Psittacula krameri*, la cotorra monje *Myiopsitta monachus* y la cotorra de cabeza negra *Nandayus nenday*, especies que se han asilvestrado en el entorno de la urbanización de Sotogrande.

## COMPONENTES ANTRÓPICOS.

### **Usos y Aprovechamientos.**

Es el Río Guadiaro quien ha determinado en gran medida los diferentes usos que aparecen hoy día y los que se han venido ejerciendo a lo largo de la historia en el ámbito de estudio junto a los usos vinculados con el mar. Estos usos han venido proporcionando el sustento desde la antigüedad dada la buena disponibilidad de recursos hídricos y la importante fertilidad de los suelos generados en la vega. En la actualidad, el territorio sigue manteniendo en buena parte estas características, no obstante, hoy predominan los fines comerciales frente a las necesidades primarias de antaño. Tanto el cultivo de regadío como la pesca tradicional actualmente se encuentran en franca regresión, habiendo disminuido, tanto en superficie como en intensidad, frente a la demanda del sector Residencial-Turístico, siendo este el que ha experimentado un incremento a tener en consideración introduciendo nuevos usos perirurbanos en la matriz agrícola. El uso dado en el litoral ha experimentado el mayor

cambio con tendencia diáfana al uso balneario, constituyéndose este en el precursor de otros aprovechamientos como el residencial y el de ocio-deportivo-turístico.

A continuación se describen los principales usos actuales presentes en el marco geográfico de este estudio:

#### Río y Bosque de Ribera.

La alta calidad ambiental que presentan determinadas zonas ha condicionado la formulación de figuras de protección de espacios naturales o la aplicación de legislaciones sectoriales protectoras. Todo el ámbito en el que se desarrolla este uso está bajo la acción de alguna medida de protección medioambiental. Las áreas delimitadas y contempladas en algunas de las figuras de protección en el ámbito de este estudio se presentan seguidamente:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031). Afectado así mismo por la Ley 22/1988 de Costas al constituir parte del Dominio Público Marítimo Terrestre. Afectado también, aguas arriba del puente de la Autovía del Mediterráneo, por el RDL 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas al constituir parte del Dominio Público Hidráulico.

Estos usos son actualmente en buena medida compatibles con otros que se llevan a cabo sobre estas áreas y las aledañas como son los de ocio, esparcimiento, científico y divulgativo.

#### Agrícola de Regadío.

La influencia del Río Guadiaro se ha dejado notar principalmente en la proliferación de cultivos de regadío: herbáceos, cítricos y tropicales. Las llanuras aluviales de ambas orillas del río poseen un suelo de excelente aptitud agrícola estando dedicadas casi exclusivamente a este aprovechamiento. Destacan las producciones de naranjos, mangos, aguacates, chirimoyas, caquis y plátanos.

El abastecimiento de agua está garantizado por la Comunidad de Regantes del Bajo Guadiaro. En la actualidad este uso está siendo absorbido por el uso residencial turístico siendo destacable la cada vez mayor presencia de parcelas sin cultivar que se derivan en barbechos, eriales y baldíos muy influenciadas por las fluctuaciones económicas en el mercado agrícola que dificultan la rentabilidad de las explotaciones, existiendo en la actualidad una superficie importante de terrenos originalmente agrícolas que actúan como improductivos.

#### Asentamientos Tradicionales.

Permanecen Asentamientos humanos de tipo tradicional cuyo origen está asociado tanto a la pesca, caso del núcleo de población de Torre Guadiaro, como a la explotación agrícola de la fértil Vega del Guadiaro, casos de Guadiaro, Pueblo Nuevo de Guadiaro y San Enrique de Guadiaro, ya fuera del área de estudio.

### Residencial-Turístico.

A pesar de que el núcleo urbano de Torre Guadiaro constituye el asentamiento original y tradicional costero, el crecimiento urbano reciente no se ha desarrollado como una expansión de este sino como nuevas concentraciones de edificaciones residenciales y equipamientos de alta calidad, consumiendo una gran área de la Vega del Guadiaro y de las proximidades al litoral. Este “boom” en el crecimiento turístico litoral en el término municipal de San Roque, es consecuencia de la escasez de suelo, en las inmediaciones del litoral de la vecina provincia de Málaga, favorecido además por el menor valor económico de las tierras de labor.

La demanda turística basada en Sol y Playa, junto con la práctica del golf, polo y deportes náuticos, es el motor generador de este uso.

### Deportivo-Turísticos, Polo.

Comprende tres actividades deportivas claramente diferenciadas y asociadas a equipamientos deportivos de alta calidad: puerto deportivo, campos de golf y campos de polo. El uso desarrollado en el puerto deportivo de Sotogrande comprende a embarcaciones recreativas tanto a motor como a vela que alcanzan esloras considerables, que atracan y quedan protegidas aquí frente a los temporales de invierno.

Los campos de golf se localizan en la margen izquierda del Río Guadiaro rodeados estos por los complejos urbanísticos de Sotogrande. Constituyen el mayor motor generador de economía en la zona.

Los campos de polo constituyen el tercer uso deportivo en importancia en la zona estando representado por el Santa María Polo Club en las inmediaciones del núcleo de Nuevo Guadiaro, inmerso en la urbanización de Sotogrande y en contacto con la ribera izquierda del Guadiaro entre zonas de regadíos en la vega.

### Portuario.

El Puerto deportivo de Sotogrande es el primero que encuentran los navegantes al entrar en el Mediterráneo, situándose a 10 millas al NE de Gibraltar, a

los 36°17'24" de latitud Norte y 5°16'10" de longitud Oeste. Es un puerto deportivo construido en un complejo residencial, que cuenta con una bocana 80 m de anchura y 4 m de profundidad oscilando la profundidad en el resto del puerto entre los 3 y 5 m. En el puerto se dispone de diversos servicios entre los que destacan: información general y meteorológica, aseos, duchas, aparcamientos, conexiones para agua y electricidad, maquinas de hielo, lavandería, conexión de TV, servicio postal, dique seco, buceadores, talleres, grúas, postes de gas oil y gasolina, efectos navales y equipos para toda clase de yates. Cuenta con 545 atraques, para yates de entre 8 y 100 m de largo, el 25% de los cuales está en régimen de alquiler, pudiendo disfrutar de sus instalaciones durante todo el año.

### EDAR.

Se cuenta en el ámbito de estudio y cercano al ámbito estricto del PLAN ESPECIAL con la Estación Depuradora de Aguas Residuales "Puerto Sotogrande" ubicada en su Zona Sur. La EDAR presenta una serie de edificaciones propias de su naturaleza. Cuenta con red de abastecimiento de agua, energía eléctrica y alumbrado, telecomunicaciones, etc. Anexo a la EDAR hay una explanada tamiza cuya actividad teórica es servir de aparcamiento de embarcaciones para el Puerto Deportivo.

Otros usos más minoritarios presentes en el ámbito son la marina seca existente al Sur de las canchas de polo, dedicada a servicios de reparación de embarcaciones fundamentalmente del puerto y la marina de Sotogrande, las canalizaciones de agua para riego, entre la que destaca por sus dimensiones la del Arroyo Montilla, los caminos y viarios interiores y pequeños equipamientos para el ocio como la pista de paintball de "Sotopaintbal Sotogrande"

### **Impactos Visuales Preexistentes.**

La zona donde se plantea la Actuación se corresponde con suelos transformados que han perdido sus características naturales. Si bien, desde un punto de vista paisajístico y dentro de la categoría de paisaje antrópico, el ocasionado por la práctica del polo podría enmarcarse entre los que causan un menor impacto, debido al carácter agrario propio de la naturaleza de este deporte.

Esta zona de actuación se inserta en el paisaje de la vega baja del Guadiaro, donde se desarrollan aprovechamientos agropecuarios y una explotación agrícola intensiva de los suelos fértiles de la vega. El paisaje en el río Guadiaro y sus riberas en su curso bajo es de una calidad paisajística extraordinaria y poco alterado en general. El elemento fundamental son dos franjas de bosque en galería que acompañan al río y de espesor variable pero suficiente para hacerse presente incluso en los tramos más estrechos. Las prescripciones y limitaciones que afectan a los tramos del río y su

principal afluente en la zona baja (Hozgarganta) y que se derivan tanto de la declaración como ZECs, como de la prescripción del POT del Campo de Gibraltar (POTCG) para realizar el Parque Fluvial del Guadiaro, garantizan este valioso recurso.

En este contexto los mayores impactos paisajísticos los ocasionan las edificaciones residenciales que conforman el continuo construido de la Urbanización Sotogrande y la Marina de Sotogrande, los derivados del trazado de las vías de comunicación, la A-7 o Autovía del Mediterráneo y el puente sobre el Guadiaro, la proliferación de especies alóctonas invasoras introducidas con los usos residenciales como eucaliptos, casuarinas, pitas, acacias, cañas, la gramínea *Cortaderia selloana*, compitiendo y desplazando a las especies autóctonas y las líneas eléctricas en tendido aéreo.

#### **4. CUENCAS VISUALES Y ANÁLISIS DE INTERVISIBILIDAD.**

El paisaje puede ser entendido como cualquier parte del territorio tal como es percibida por las poblaciones y cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones. La topografía, la edificación y la vegetación son los tres principales estructurantes entre los que se proyecta intuitivamente la visión. La consideración del interés de un paisaje parte de la existencia de puntos de observación asequibles para cierto número de personas en tránsito o efectuando desplazamientos específicos para apreciar la calidad estética de un paisaje, convirtiéndose su buen estado en recurso fundamental para el sector turístico. La belleza del paisaje además de gratificar a residentes y foráneos puede actuar como recurso capaz de impulsar la economía local gracias al atractivo turístico que es capaz de generar. Por otra parte, un paisaje mal conservado y con fuertes impactos negativos puede mermar la economía y la calidad de vida de los ciudadanos. Por tanto, se trata de un factor de apreciación subjetiva, ya que depende del observador que lo percibe. Esta percepción cambia según el carácter social, las características psicológicas, culturales y las condiciones visuales. Por tanto, la expresión visual del territorio constituye un aspecto difícil de valorar y cuantificar objetivamente. Un territorio puede ser valorado positiva o negativamente dependiendo del observador y de lo que cada cual considere valioso.



### ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

- |                                  |                                |                |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Principales vías de comunicación | Núcleos de población           | Ámbito del PPO |
| Autopista o autovía              | Espacios de la Red Natura 2000 | Ámbito del PEI |
| Crta nacional                    |                                |                |
| Crta autonómica                  |                                |                |

El paisaje actual de la zona de estudio viene determinado en primer lugar por su localización: en el tramo bajo del valle del río Guadiaro, entre las Sierras de Chullera y Almenara, sobre la vega de San Enrique y el Tarajal de los Canos, cercano al frente

marítimo y a espacios urbanos consolidados como: la Marina de Sotogrande, al Sur; Sotogrande y Pueblo Nuevo, al Oeste; Torreguadiaro, al Este; y San Enrique, al Norte. En segundo lugar por su uso y explotación, desarrollando un uso deportivo a cielo abierto, rodeado de tierras agrícolas, y por último, por la cercanía del elemento fisiográfico más determinante, el cauce y estuario ambientalmente protegido del río Guadiaro.

La ubicación de la Actuación, sobre la vega de San Enrique, flanqueada por cerros y colinas y cercana a la desembocadura del Guadiaro; así como su situación respecto al trazado de la A7-AP7, los núcleos urbanos circundantes y los espacios naturales protegidos: Zona de Especial Conservación Ríos Guadiaro y Hozgarganta; y aguas abajo, Paraje Natural del Estuario del Guadiaro, son algunos de los factores que determinan las particularidades paisajísticas de la zona.



La visibilidad intrínseca que se adquiere en el ámbito del Plan Especial queda limitada por la disposición de especies arbóreas en hilera que actúan de pantalla vegetal, que orlan el curso del Guadiaro y que rodean a las canchas de polo. Tras éstas y en función de la disposición del observador se diferencian diversas variantes. Por un lado y hacia el Norte, tras el trazado sobreelevado de la A-7 pueden vislumbrarse sobre el relieve de El Alto de San Enrique construcciones pertenecientes al municipio homónimo.

Hacia el Este se sitúan los carrizos y la vegetación de ribera del arroyo Montilla, tras la cual y formando parte del fondo escénico se presentan las cimas de los cerros más meridionales de Sierra de Chullera. Hacia el Sur y tras las pantallas vegetales, las vistas quedan limitadas por el continuo edificado de la Marina de Sotogrande cuyas construcciones residenciales adquieren generalmente unas alturas de planta baja + 3 plantas. Hacia el Oeste, tras la vegetación de ribera del Guadiaro, se identifica el

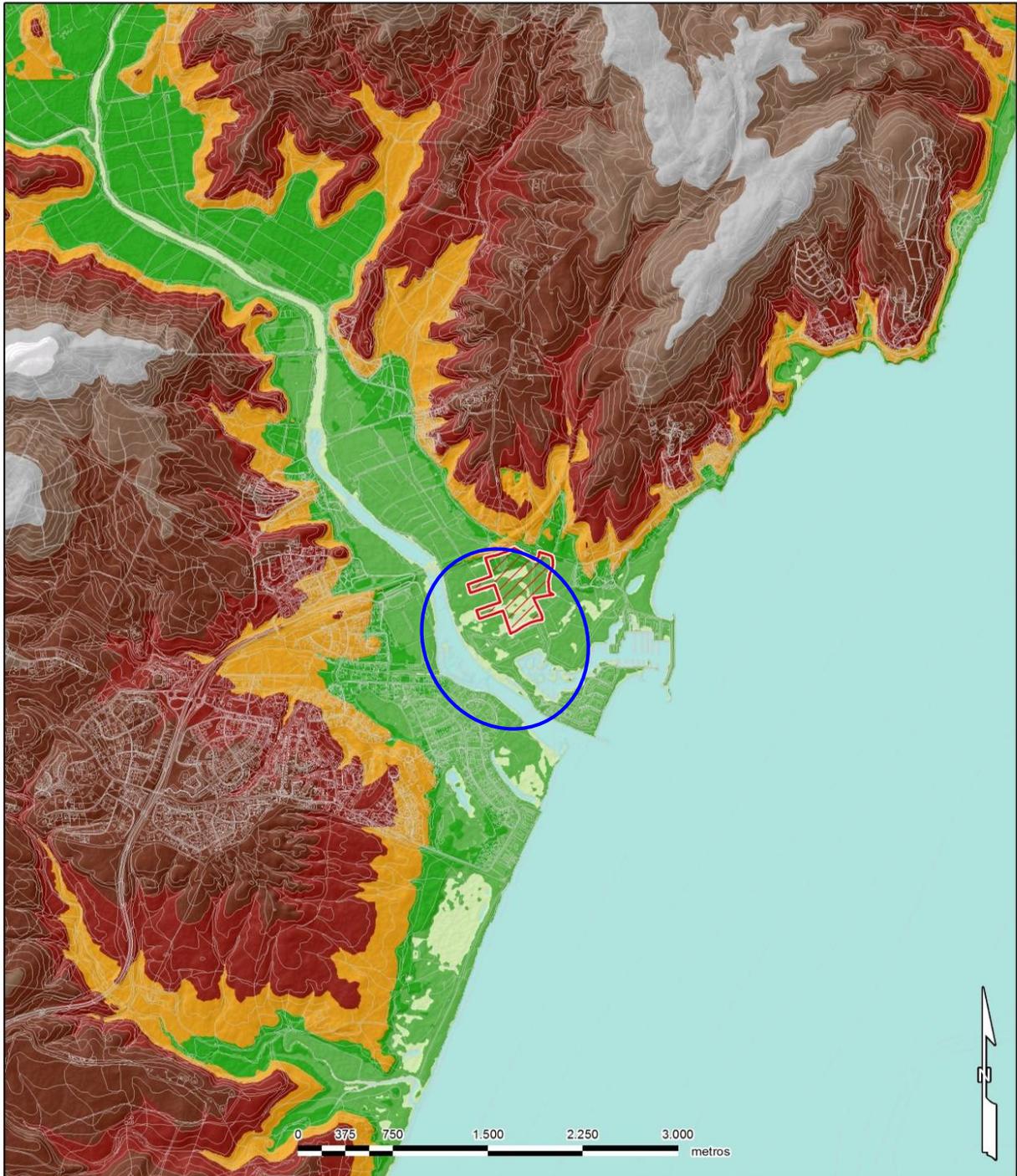
entramado residencial de tipología ciudad jardín de Sotogrande sobre las laderas más septentrionales de Sierra Almenara.

En los análisis de intervisibilidad, el relieve se considera elemento esencial, pero no es el único aspecto a estudiar, pues existen una serie de elementos que influyen, a veces de forma determinante, en los resultados de dicho análisis. Aunque en ocasiones aparecen el suelo o las rocas desnudas (parte alta de las montañas, desiertos...), generalmente suelen presentar una cubierta que dificulta la visibilidad. Este componente puede ser desde la cobertura vegetal hasta las construcciones urbanas o asentamientos.

Así, en el ámbito al que se refiere el presente estudio, a la componente hipsométrica se le añaden una serie de elementos que cobran especialmente relevancia a la hora de determinar los aspectos clave del análisis de intervisibilidad, debido fundamentalmente a la suave morfología del relieve de la vega del Guadiaro en éste su tramo final.

Es por ello por lo que debe tenerse en cuenta, a la hora de considerar la visibilidad y valorar la calidad y fragilidad de las vistas, la información antes aportada respecto de los elementos singulares del paisaje y sus componentes abióticos, bióticos y antrópicos, ya que permiten tener en consideración, no sólo la altura o capacidad de ocultación del terreno de estos componentes, sino también su tamaño relativo, distribución espacial, densidad o su influencia en la configuración de las vistas.

Para la obtención de los datos topográficos en el presente estudio se ha utilizado el producto cartográfico "MDT05, Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m" suministrado por el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del Instituto Geográfico Nacional (IGN).



MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES. ÁMBITO DEL TRAMO BAJO DEL ESTUARIO DEL GUADIARO



Una cuenca visual es la porción del terreno que es vista desde un determinado punto, que se denomina punto de observación. De esta manera también se puede

definir cuenca visual como la superficie desde la que es visto un determinado punto. La altura de visibilidad se define como la altura a la que está colocado el observador para realizar el cálculo de su área visible, pero igualmente puede entenderse como la altura del objeto observado cuando se quiere calcular el área desde la que éste es visto.

De esta forma, para el cálculo de la cuenca visual del Plan Especial se ha optado por la consideración del mismo como único punto de observación, considerando las diferentes alturas máximas de edificación permitidas según el uso global asignado. De esta forma:

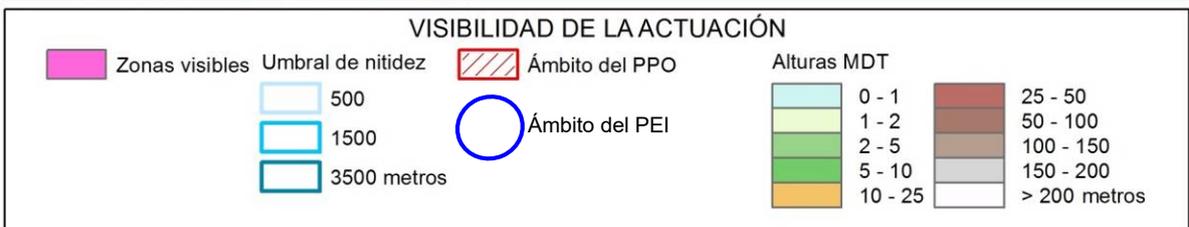
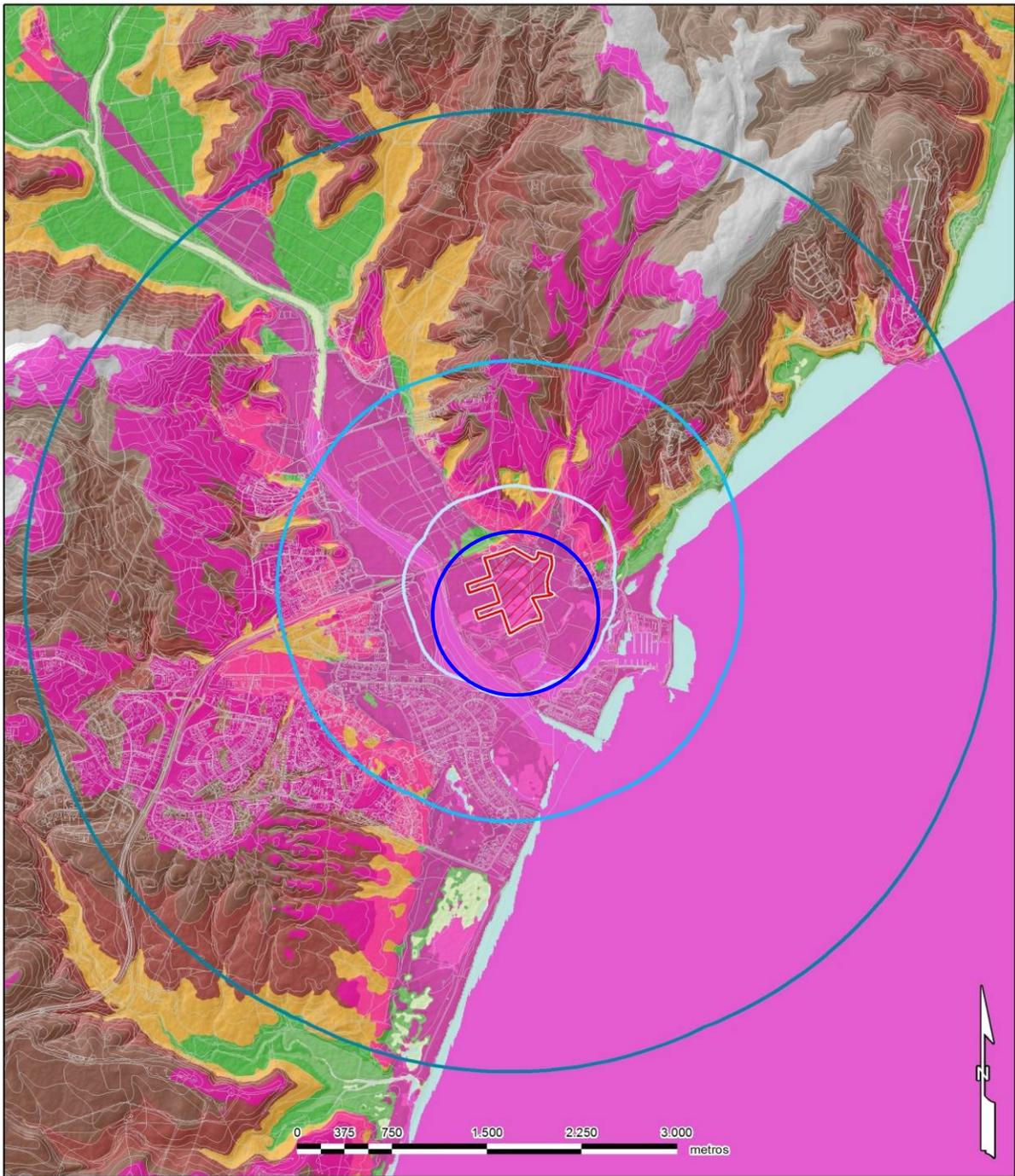
Residencial turístico.....	máx. 12 m.
Terciario.....	máx. 12 m.
Turístico.....	máx. 12 m.
Equipamientos	
Docente.....	máx. 10,5 m.
SIPs.....	máx. 12 m.

Un segundo parámetro a considerar es la distancia a la que se encuentre situado el observador (o punto observado). Siguiendo la premisa de que la calidad de percepción visual disminuye cuando aumenta la distancia, el acotamiento de la cuenca visual se ha extendido hasta los 3,5 Km. Esta distancia se refiere al dominio visual de la vista humana, variable en cada estudio y que depende estrictamente de las condiciones necesarias para identificar lo observado con nitidez; lo que deriva fundamentalmente de las condiciones atmosféricas y de la iluminación.

Por otra parte, la percepción visual humana se efectúa en un campo de 180° y el límite de apreciación nítida abarca hasta 1.500 m, todos los elementos situados más allá de esta distancia se encuentran en el fondo escénico. En la representación gráfica de los resultados se muestran distintos umbrales de nitidez: 500, 1.500 y 3.500 m.

La delimitación de la cuenca visual de la actuación se realiza mediante el uso del modelo digital del terreno (MDT) en los alrededores de su ubicación y la aplicación de técnicas de información geográfica a dicho modelo para delimitar las áreas desde las cuales la actuación será visible y las áreas desde las cuales el área no será visible.

En el siguiente esquema (VISIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN I) quedan representadas las zonas de visibilidad de la actuación obtenidas por el Sistema de Información Geográfica a partir del MDT.



Se observa como la disposición del relieve determina una cuenca visual limitada y fragmentada que se expande, principalmente hacia Sotogrande y Pueblo

Nuevo, debido fundamentalmente a su disposición sobre la vega y al grado de ocultación que ejerce Sierra Chullera y El Alto de San Enrique.

Dentro del radio de los primeros 1.500 m son estos dos relieves los que condicionan en primer lugar las vistas; limitándolas, en el sector Noreste y ya dentro del radio de 3.500 m al valle del Arroyo Montilla por donde discurre el trazado de la AP7 en dirección a Manilva.

Hacia el Noroeste, Oeste y Suroeste las vistas se expanden encontrando pocas limitaciones en los primeros 1.500 m, sobre la vega del Guadiaro y las laderas de las colinas y cerros donde se asientan los núcleos de Sotogrande y Pueblo Nuevo. Sobre los 3.000 m de distancia, las cimas de las colinas marcan la transición entre las zonas visibles y las no visibles.

Las zonas visibles representadas en el anterior esquema delimitan la cuenca visual del ámbito e indican las áreas desde donde potencialmente se observará la actuación. No obstante, el entramado residencial de Sotogrande y su tipología de ciudad jardín, con carácter de ciudad dormitorio, con ausencia o escasez de puntos de reunión o aglomeración de personas y donde abundan las pantallas vegetales limitan en gran medida el grado de visibilidad que adquiere la actuación.

En este sentido, el análisis del paisaje necesita tener en cuenta forzosamente aquellas zonas que resultan accesibles para el mayor número posible de personas. Y es que un punto en concreto puede poseer vistas paisajísticas espectaculares pero al mismo tiempo resultar inaccesible. Hay que detenerse, por tanto, en las panorámicas que presenta la zona de estudio desde los puntos de vista más comunes, probables y asequibles a la población. Estos puntos de observación parten generalmente de las vías de comunicación y los espacios altos, abiertos, de fácil acceso y muy concurridos.

Es por ello que, en vista de los previsibles resultados obtenidos del cálculo de la cuenca visual del Plan Especial, la selección de los lugares de observación principales ha estado principalmente condicionada por la localización de las principales vías de comunicación, los espacios abiertos de fácil acceso y muy concurridos y los asentamientos urbanos circundantes.

### SIMULACIONES POSTOPERACIONALES.

Para la realización de las simulaciones de las vistas más accesibles se parte del montaje del modelo en tres dimensiones de las nuevas edificaciones propuestas

sobre el Modelo Digital del Terreno. En este caso se ha empleado el modelo 3D del terreno con ortofotografía 2D superpuesta publicado por el visor Google Earth, de libre acceso en la web <http://earth.google.es/>.

Los puntos de observación elegidos en base al estudio de intervisibilidad han sido los siguientes;

- Puente sobre el río Guadiaro (A-7 de Pueblo Nuevo a Torreguadiaro).
- Puente sobre el río Guadiaro de Sotogrande a la Marina de Sotogrande.
- Rotonda en dirección N-340 al núcleo de Torreguadiaro.

Desde estos puntos de observación se tomaron fotos de campo empleando objetivo de 50 mm, equivalente a la visión humana. Posteriormente se localizaron esos mismos puntos en el Modelo Digital del Terreno obteniéndose una simulación de la vista postoperacional empleando el visor Google Earth mediante el empleo de archivos .kml. La simulación 3D de las infraestructuras propuestas se ha realizado según la información aportada por el equipo redactor del Plan Especial. En la siguiente imagen se muestra dicho modelado y su distribución relativa sobre el MDT.



(NOTA: NO SE HAN REPRESENTADO LAS PLANTACIONES ARBOLADAS ORNAMENTALES PREVISTAS EN EL PLAN ESPECIAL, LAS CUALES CONSTITUYEN ELEMENTOS ADICIONALES DE INTEGRACIÓN VISUAL).

Debe tenerse en cuenta, en cuanto a las aportaciones de paisajismo del Plan Especial, que está prevista la plantación de arboleda en las motas y viarios interiores, así como en espacios libres, que mejorarán notablemente la estética de la Actuación; también hay que considerar los efectos de integración que aporta el del PPO tanto del Sistema Local de Espacios Libres, ubicado al Este del ámbito, del Bulevar Este-Oeste y del Sistema General de Espacios Libres que constituye el Parque Fluvial del

Guadiaro, de notable influencia en la integración visual también del Plan Especial de infraestructuras y en la cualificación paisajística del ámbito.

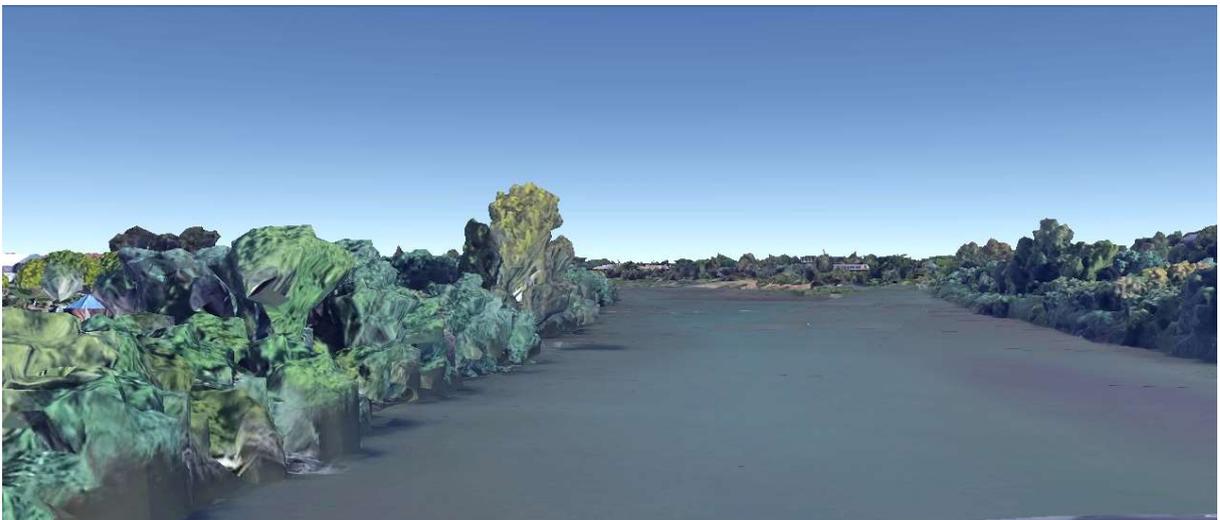
Se presentan a continuación, con la finalidad de avanzar el estado final de la urbanización, de modo indicativo, imágenes simuladas artísticas (renderizados), a vista de pájaro, en las que pueden apreciarse las plantaciones vegetales previstas en el PPO que afectan a las infraestructuras planteadas en el Plan Especial.



En el siguiente esquema, relativo al PPO, se presenta la disposición del Sistema General de Espacios Libres que constituye el Parque Fluvial del Guadiaro en el borde Oeste de Santa María Polo Club que servirá asimismo como importante elemento de integración paisajística de las motas de protección, así como del Sistema Local de Espacios Libres al Este, que construirá a la integración del resto de infraestructuras, especialmente al encauzamiento del arroyo Montilla y al Sistema General Viario.



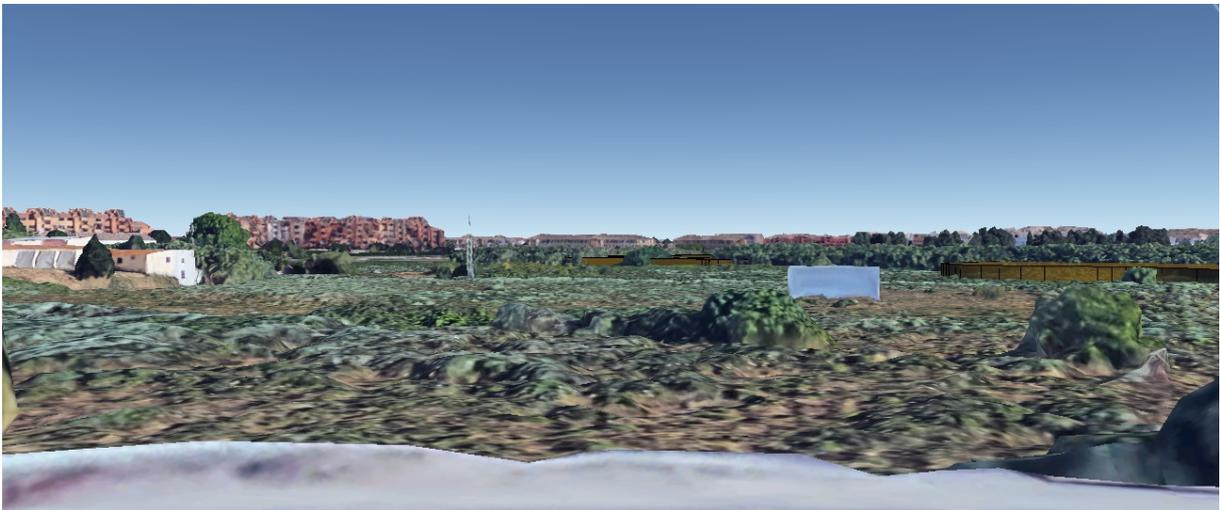
A continuación se presentan las simulaciones obtenidas desde los 3 puntos de observación elegidos en base al estudio de intervisibilidad.



SIMULACIÓN POSTOPERACIONAL 3D DESDE EL PUENTE SOBRE EL RÍO GUADIARO (A-7 DE PUEBLO NUEVO A TORREGUADIARO).



SIMULACIÓN POSTOPERACIONAL 3D DESDE EL PUENTE SOBRE EL RÍO GUADIARO DE SOTOGRANDE A LA MARINA DE SOTOGRANDE.



SIMULACIÓN POSTOPERACIONAL DESDE ROTONDA EN DIRECCIÓN N-340 AL NÚCLEO DE TORREGUADIARO (NO SE HAN SIMULADO LAS PLANTACIONES VEGETALES PREVISTAS NI EL SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES INCLUIDO EN EL PPO).

### SELECCIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE PANORÁMICAS.

La selección de las panorámicas a considerar se realiza partiendo del diagnóstico sobre la accesibilidad visual del ámbito realizado en el apartado anterior y del resultado de las simulaciones sobre el MDT, sin tener en cuenta las medidas de integración paisajística ya propuestas por el Plan Especial.

Los elementos que a priori pueden ser más determinantes desde el punto de vista paisajístico son, atendiendo a su envergadura, las motas de protección del río Guadiaro, el encauzamiento del arroyo Montilla y, por último, el Sistema General Viario. Estos dos últimos resultan descartables ya que su accesibilidad visual es inferior a la del cauce del Guadiaro y sus riberas y a que se integran en el PPO (que ya fue objeto de Estudio de Integración Paisajística) dentro de un Sistema de Espacios

Libres, además de por su escasa altura y porque prevén su ocultación mediante pantallas vegetales autóctonas de alta capacidad de ocultación.

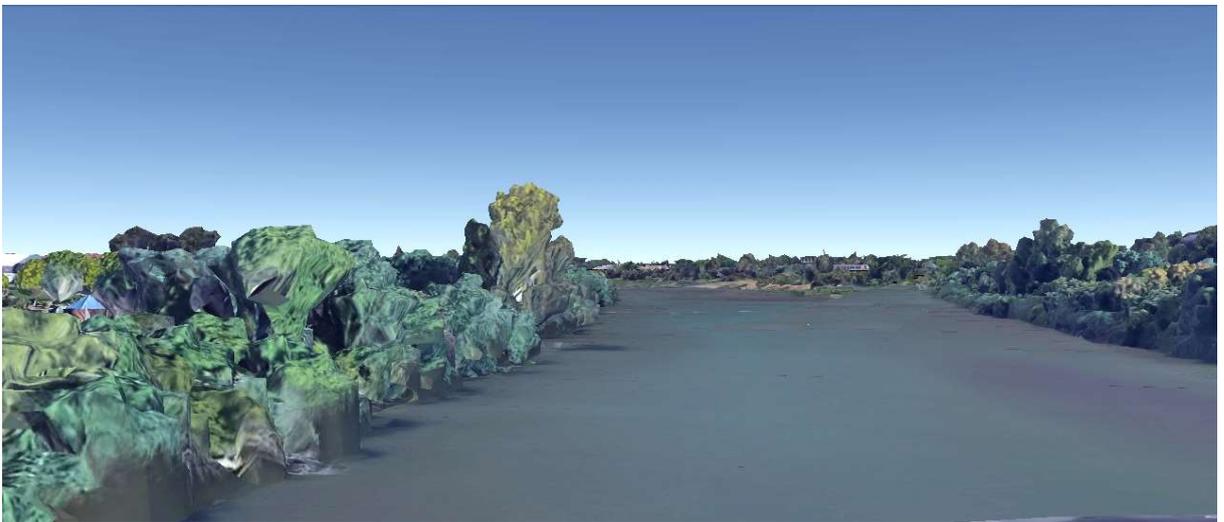
Atendiendo al análisis comparativo entre la situación actual y las vistas simuladas previamente presentado se concluye que las vistas obtenidas desde el “Puente sobre la A-7 de Pueblo Nuevo a Torreguadiaro” resultan las más comprometidas, máxime si se tiene en cuenta que el cauce, las riberas y el estuario del Guardiario proporcionan las vistas de mayor calidad del ámbito.

La A-7 se configura como una vía de comunicación vertebradora tanto a escala municipal, conectando y dando accesos a los diversos núcleos de población del municipio, como intermunicipal, permitiendo la conexión al Sur con el municipio vecino de Los Barrios y la costa atlántica gaditana y al Norte con Manilva y la provincia de Málaga.

El puente sobre el río Guadiaro de la A-7 en dirección Pueblo Nuevo a Torreguadiaro se prevé como uno de los ámbitos de exposición visual más afectados, tanto por su accesibilidad a un gran número de usuarios, con una densidad media de tráfico situada en unos 25.000 vehículos al día, como por la disposición de los nuevos edificios con respecto a éste, con el espacio de transición que forman la lámina de agua y las canchas de polo sobre el SNU entre ambos elementos. La obtención de vistas de las nuevas infraestructuras desde este emplazamiento, y desde el resto de vías rodadas, presenta cierta dificultad, no sólo por realizarse en movimiento, sino por los obstáculos visuales que suponen las señalizaciones, guardarrailes y los elementos que componen el trazado del viario.



VISTA REAL DESDE EL PUENTE SOBRE EL RÍO GUADIARO DE LA A-7 EN DIRECCIÓN PUEBLO NUEVO A TORREGUADIARO



VISTA SIMULADA, CON INCLUSIÓN DE LAS MOTAS DE PROTECCIÓN DEL RÍO GUADIARO, DESDE EL PUENTE SOBRE EL RÍO GUADIARO DE LA A-7 EN DIRECCIÓN PUEBLO NUEVO A TORREGUADIARO.

## 5. CONCLUSIÓN.

Tras el análisis de intervisibilidad y de la simulación de las infraestructuras propuestas en el Plan Especial puede concluirse que no se detectan cambios apreciables desde el punto de vista paisajístico entre la situación real de las vistas y las simuladas incluyendo las infraestructuras a su escala real (sin incluir las medidas de integración que ya contempla en el propio Plan Especial y las que se incluyen también en el PPO) por lo que no se prevén alteraciones en la calidad paisajística de las vistas más comprometidas. Este resultado debe asegurarse mediante la efectiva implantación de las medidas de integración visual que se incluyen tanto en el Plan Especial de Infraestructuras como en el Plan Parcial de Ordenación 27 - TG "Los

Pinos" y en su Estudio de Integración Paisajística, estimándose innecesaria la aplicación de medidas de integración paisajística y corrección visual adicionales.

## **6. AUTORÍA.**

El presente Estudio de Integración Paisajística del Plan Especial de Infraestructuras de la Innovación por Modificación Puntual del PGOU de San Roque NU-19 "Los Pinos", ha sido realizado para NETCO INVESTMENT, S.L. por el siguiente Equipo Técnico perteneciente a la consultora especializada IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, S.L.:

Cristóbal Ruiz Malia, Biólogo.

Juan José Caro Moreno, Geógrafo.

Iván Román Pérez-Blanco, Geógrafo GIS.

Teresa Ahumada Hueso, Ingeniera Técnica.

