

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1	OBJETO	3
2	PROMOTOR	3
3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	3
4	ANTECEDENTES	3
5	DOCUMENTO URBANÍSTICO AL QUE EL PROYECTO SIRVE DE DESARROLLO	3
6	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
6.1	CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS	4
6.2	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	10
6.3	ESTUDIO DE ACCESOS A PARCELAS EN FASE EXISTENTE	10
6.4	DISEÑO DE LA RED VIARIA	11
6.5	DOTACIONES Y CONSIDERACIONES EN RELACIÓN A LA RED DE SUMINISTROS	12
6.6	PUNTOS DE ACOMETIDAS Y CONEXIONES EXTERIORES	23
6.7	IMPLANTACIÓN DEL DEPÓSITO Y SU ADECUACIÓN AL PGOU	25
7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	26
7.1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	26
7.2	FIRMES Y PAVIMENTOS	26
7.3	ABASTECIMIENTO DE AGUA	27
7.4	ALUMBRADO PÚBLICO	28
7.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	30
7.6	INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO	31
7.7	INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES	32
7.8	SEÑALIZACIÓN VIARIA	32
7.9	MOBILIARIO URBANO	33
7.10	ZONAS VERDES - AJARDINAMIENTO	33
7.11	RECOGIDA SELECTIVA Y PUNTO LIMPIO	36
8	SEGURIDAD Y SALUD	36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	37
9.1	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	37
10	PROTECCIÓN AMBIENTAL	37
11	ARQUEOLOGÍA	39
12	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	41
13	PRESUPUESTO	41
13.1	URBANIZACIÓN INTERIOR UE-2	42



13.2	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA URBANIZACIÓN INTERIOR UE-2	42
13.3	CONEXIONES EXTERIORES	42
13.4	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA CONEXIONES EXTERIORES	42
14	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	43
15	CONCLUSIONES	44



07E70025076400A4T8O7S2Z2P1

1 OBJETO

El objeto del presente documento es definir las características técnicas y constructivas de las obras de urbanización e infraestructuras necesarias para dar servicio al sector SURS-ICLA del PGOU de Antequera, que representa la Segunda Fase del Centro Logístico de este municipio.

Se definen tanto en el aspecto técnico como económico las condiciones que deben reunir los materiales, maquinaria y mano de obra y en general todas las unidades de obra necesarias para la ejecución de la urbanización del sector, estableciendo la compatibilidad respecto a la capacidad con las infraestructuras básicas existentes, e indicando las conexiones con las mismas, estableciendo de forma exacta una estimación de los costes urbanizadores.

2 PROMOTOR

El promotor del presente Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución dos es:

- AGALAM CAPITAL S.L. con un porcentaje de participación dentro del sector de 48,79%, como representante de la parte Fundación sagrado Corazón de Jesús.
- CIF Núm: B88312731.
- Domicilio a efectos de notificaciones: Carretera de Fuencarral, 44, edificio 4. Madrid

3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El Término Municipal de Antequera se encuentra situado al Norte de la provincia de Málaga; su posición favorable le ha hecho ser desde la más remota Antigüedad un eje fundamental en las comunicaciones del territorio hoy comprendido dentro de la Comunidad Autónoma Andaluza, permitiendo el tránsito tanto entre las provincias del interior bético – Sevilla, Granada y Córdoba- como las de esta zona con el litoral.

La Ciudad de Antequera, está situada en un cruce de carreteras de importancia regional y nacional, y por su estratégica situación enclavada en el centro geográfico de Andalucía a distancias prácticamente equidistantes de las ocho provincias constituye un centro gravitacional paso obligado de viajeros, lo cual la hace idónea para el desarrollo de esta actuación.

El Centro Logístico se ubica al norte del casco urbano de Antequera, y sus linderos son:

Norte: Autovía Málaga- Córdoba A-45

Sur: Autovía Sevilla – Málaga A-92

Este: 1ª fase del Centro Logístico

Oeste : Autovía Málaga- Córdoba A-45

4 ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Antequera aprobó definitivamente el Plan General de Ordenación Municipal de Antequera, tras su revisión, con fecha 10 de junio de 2010 por acuerdo de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Málaga. En dicho documento urbanístico se contempla el Centro Logístico de Antequera como un foco de desarrollo industrial y de distribución, por su situación geoestratégica y sus excelentes comunicaciones viarias.

El Centro Logístico de Antequera cuenta con 2 fases de ejecución. La primera fase del CLA, con una superficie total de 540.000,00 m2, se encuentra ya ejecutada y en funcionamiento.

Respecto a la segunda fase tiene una superficie total de 1.452.055,42 m2. El proyecto de Urbanización se va a ejecutar en dos Unidades de Ejecución.

A continuación se mencionan las distintas aprobaciones del sector:

- Por acuerdo de Junta de Gobierno Local, con fecha de 09 de diciembre de 2020 se dictamina la Aprobación Inicial del Plan Parcial del Sector SURS-ICLA, Ampliación Centro Logístico Y Sus anexos, Del P.G.O.U. de Antequera, Promovido Por Agalam Capital. S.L.U. EXP. 2019-PLAPAR000001.
- Por acuerdo de Junta de Gobierno Local, con fecha de 12 de julio de 2021 se dictamina la Aprobación Provisional del Plan Parcial del Sector SURS-ICLA, Ampliación Centro Logístico Y Sus anexos, Del P.G.O.U. de Antequera, Promovido Por Agalam Capital. S.L.U. EXP. 2019-PLAPAR000001.
- Por acuerdo de Pleno, con fecha de 29 de diciembre de 2021 se dictamina la aprobación del Plan Parcial del Sector SURS-ICLA, Ampliación Centro Logístico Y Sus anexos, Del P.G.O.U. de Antequera, Promovido Por Agalam Capital. S.L.U. EXP. 2019-PLAPAR000001.

5 DOCUMENTO URBANÍSTICO AL QUE EL PROYECTO SIRVE DE DESARROLLO

El presente Proyecto de Urbanización desarrolla el Plan Parcial del Sector SURS-ICLA, Ampliación del Centro Logístico y sus Anexos, del PGOU de Antequera, con expediente 2019 PLAPAR000001 y fecha de aprobación de 29 de diciembre de 2021.



6 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS

Actualmente, los terrenos del sector están dedicados a fines agrícolas con sistema de riego por goteo, disponiendo para ello de un cuenta con un depósito acumulador de agua que surte también al Colegio Salesiano “Sagrado Corazón”, ubicado en una parcela situada al otro margen de la A-92.

Dentro de la categoría de usos agrícolas, se distinguen dos zonas, una destinada al cultivo de olivos y otra destinada a tierra calma para cereales.

No existen edificaciones en los terrenos incluidos en el ámbito de actuación.

Tras un estudio de los yacimientos arqueológicos, se procedió a la delimitación y acotamiento de los mismos, en orden a articular ordenadamente un futuro proyecto constructivo que evitase así de una forma real y verdaderamente preventiva daños al patrimonio subyacente. En los sondeos que han resultado positivos, antes de la cubrición se ha colocado un geotextil para así señalar la cota alcanzada y proteger los restos localizados. Con el fin de conservar los yacimientos arqueológicos, durante la ejecución de la urbanización o en las parcelas que se vean afectadas, la actuación sobre los yacimientos que han resultado positivos será mediante creación de zonas verdes y zona de aparcamiento o viales. Cuando se necesite edificar sobre los yacimientos será mediante un sistema de cimentación en el que no se vean afectados los restos localizados.

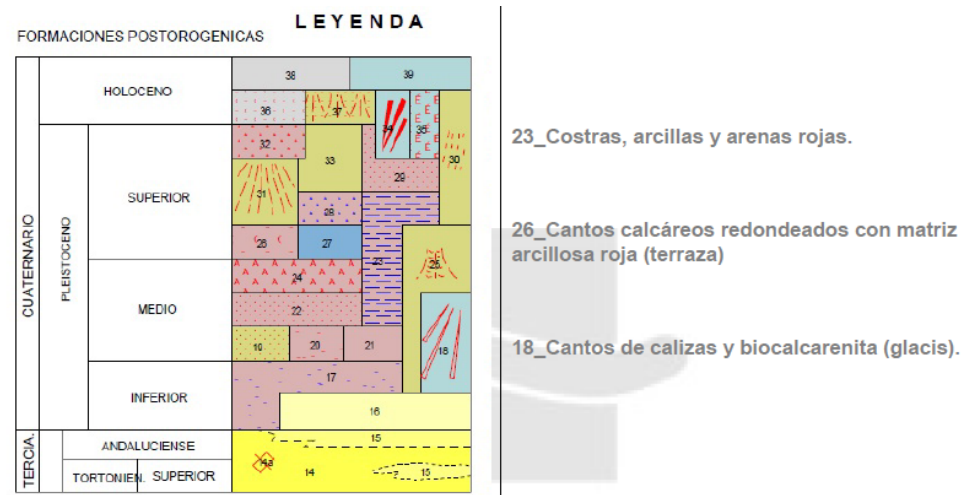
6.1.1 Estudio geotécnico

Se ha realizado un estudio Geotécnico por LABORATORIO CONANMA, CONTROL Y ANÁLISIS DE MATERIALES, ((Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad y Geotecnia según norma europea UNE EN ISO/IEC 17025), inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos acreditados para el control de calidad de la construcción de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía con el nº AND L-028.

Dicho estudio se aporta en el ANEJO Nº 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO, del que se extraen diferentes extractos a continuación a modo de resumen, y con el fin de disponer de los datos más relevantes que justifican los dimensionamientos de firmes y estructura descritos en los apartados siguientes:

6.1.1.1 Geología regional y de la parcela

Según los ensayos realizados y basándonos en la carta geológica de la zona, la parcela objeto de estudio se ubica en materiales muy heterogéneos del Cuaternario. En resumen tenemos un nivel superficial de costras calcáreas blanquecinas y limos carbonatados, o un potente nivel de arcilla limosa de color rojizo con presencia a techo de abundante carbonato tanto en nódulos como pulverulento y a muro se encuentra parcialmente litificada. En algunos puntos también se han detectado niveles de margas verdosas expansivas con cierto contenido en yeso así como glaciais de gravas.



Mapa de litología geológica que caracteriza la zona

6.1.1.2 Hidrogeología, hidrología y climatología

La hidrología de la zona está condicionada por la presencia de depósitos de cuenca de permeabilidad media-baja, que hace que tengamos una escorrentía superficial y una red hidrográfica de escasa importancia y muy canalizada por acequias para riego. En este apartado hay que destacar que la situación de la zona de estudio alejada del curso del Guadalhorce y del Río de la Villa, de manera que nos encontramos fuera de la influencia de cursos superficiales permite suponer prácticamente un nulo riesgo potencial de afección del vertido de la depuradora a las aguas superficiales zonales.



07E70025076400A4T807S222P1



Los materiales que conforman el subsuelo de la parcela así como toda la zona, son unas arcillas, limos, arenas, margas, etc. Los cuales son de edad cuaternaria y cretácica y se clasifican desde el punto de vista hidrogeológico como de **permeabilidad baja-media**.

El nivel freático de la zona se establece en 415 m.s.n.m. En los sondeos realizados sólo se ha determinado la presencia de agua en el SR2 a una profundidad en torno a los 6m, y que asociamos a acuíferos confinados, asociados a los niveles más granulares embebidos en las arcillas poco permeables. En el sondeo SR9 tenemos elevada humedad al final del mismo, y en la esquina suroeste (explanada frente a BAEZA S.A.) hay una surgencia a pie del talud (con vegetación abundante) asociada al contacto limos-margas

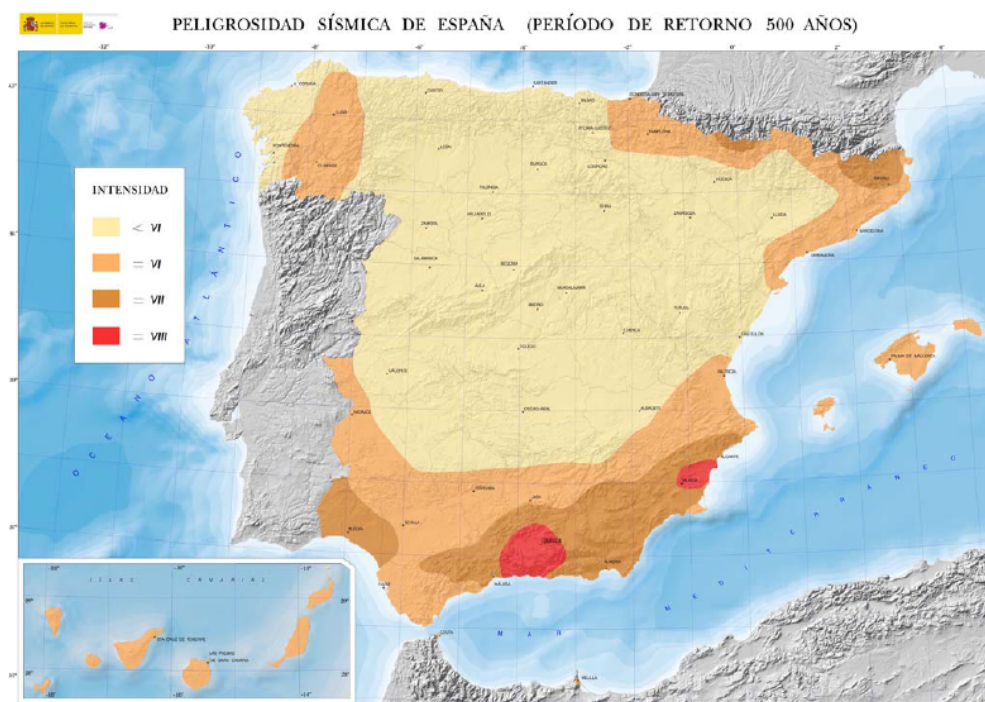
6.1.1.3 Climatología

Las precipitaciones son moderadas, alrededor de los 551 l/m anuales y suelen ocurrir en Otoño y Primavera, siendo el periodo estival de sequía casi absoluta. Los vientos dominantes son los de levante, llamados solano o granadino, según su procedencia, y los de poniente, conocidos como sevillanos, que aportan las mayores precipitaciones. El viento del norte es el más frío y poco frecuente.

La precipitación media anual es de 460 mm aproximadamente. Existe un período húmedo comprendido entre los meses de noviembre y febrero y el mes más seco es el de julio. La temperatura media anual es de 17 °C; los meses más fríos son enero (9,6 °C) y diciembre (9,9 °C) y los más cálidos agosto (26,2 °C) y julio (25,7 °C). La evapotranspiración potencial media es de 830 mm.

6.1.1.4 Sismicidad

Para la consideración de la acción sísmica en las futuras construcciones de esta zona es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) NCS-02 publicada en el B.O.E. el 11 de Octubre de 2002.



El cálculo de las acciones sísmicas según la citada norma se realizará en base a los siguientes parámetros:

Importancia de las construcciones	Normal
Aceleración sísmica básica (a_b)	0,09 g
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)	0,10 g
Coefficiente de contribución	1,0
Clasificación del tipo de terreno	De 0,0-3,0 metros Tipo IV de 3,0-6,0 metros Tipo II de 6,0-30,0 metros* Tipo I
Coefficiente de suelo (c)	1,40
Coefficiente de amplificación (S)	1,12

* Según criterios de geología regional.

TIPO DE TERRENO	DEFINICIÓN	COEFICIENTE DE SUELO
TERRENO TIPO I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso, velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s > 750$ m/s	1.0
TERRENO TIPO II	Roca muy fracturada. Suelos granulares densos o cohesivos duros. 750 m/s $\geq V_s \geq 400$ m/s	1.3
TERRENO TIPO III	Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. 400 m/s $\geq V_s > 200$ m/s	1.6
TERRENO TIPO IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. $V_s \leq 200$ m/s	2.0

6.1.1.5 Evaluación de riesgos geológicos

En la parcela afloran de forma predominante tres tipos de materiales:

- Unos limos carbonatados blanquecinos y arenas finas (de proporciones variables) con gran cantidad de costras calcáreas, en algunos tramos de elevados espesores. El potencial expansivo de este material ha quedado determinado en función de los ensayos de laboratorio realizados como nulo. Sin embargo, en las zonas en donde no se encuentran cementados llegan a ser colapsables.
- Unas arcillas limosas rojizas con potencial expansivo al presentar valores de hinchamiento libre mayores al 3%, pero no colapsables.
- Unas arcillas margosas y margas arcillosas de tonos verdes y granates muy plásticas y con un marcado carácter expansivo.

RIESGO FRENTE A LA EXPANSIVIDAD:

Las arcillas limosas rojizas predominantes presentan un potencial expansivo importante, sobre todo en las zonas donde presentan menor contenido en carbonato y tienen mayor proporción de arcillas en la matriz. Estas arcillas poseen valores de hinchamiento libre mayores al 3%.

Por lo que se deberán disponer medidas oportunas de cara a la implantación de viales y/o edificaciones sobre estos materiales.



RIESGO DE SOBRECARGA DEL MATERIAL DEL CIMIENTO:

Los limos carbonatados blanquecinos son de naturaleza granular y poseen características acuíferas, esto es, que son materiales drenantes. Estos limos se encuentran en forma de caliches o costras carbonatadas cementadas bastante duras en algunas zonas, donde la relación entre longitud y espesor es muy alta, por tanto, presentan una baja resistencia a la flexión y es frecuente que se produzcan roturas por punzonamiento. Por el contrario, las arcillas limosas rojizas, las margas arcillosas o arcillas margosas son un terreno fundamentalmente cohesivo y poseen características acucludadas, que se trata de una formación geológica que contiene agua en cantidad apreciable y que no permite que el agua circule a través de ella.

No obstante, para la disipación de presiones intersticiales de este material ante la aplicación de una carga, será imprescindible realizar un buen sistema de impermeabilización, canalización, y drenaje de las aguas en las zonas a construir.

RIESGO POR EXISTENCIA DE SUELO VEGETAL:

En la parcela aflora directamente un nivel edáfico (suelo agrícola) con un desarrollo heterogéneo debido a las labores agrícolas (cultivo de olivar). Este material presenta un espesor variable entre 0,2 y 1,5 metros.

Este material deberá ser eliminado antes de llevar a cabo cualquier tipo de actuación o cimentación, por su elevada susceptibilidad de generar asientos elevados y diferenciales así como su susceptibilidad de alteración en el tiempo.

RIESGO POR COLAPSO:

En la parcela tenemos unos limos carbonatados blanquecinos que, en sus términos menos cementados o más alterados son potencialmente colapsables en función de los ensayos realizados. Por tanto, podemos considerarlos como susceptibles de sufrir fenómenos de colapso y asientos elevados, con la presencia de agua. Se habrán de tomar medidas que eviten en todo caso la entrada de agua e inundación continuada de los limos, ya que puede sufrir asientos muy importantes.

RIESGO POR AGRESIVIDAD DEL HORMIGÓN:

Dados los bajos valores en sulfatos que han presentado las muestras tomadas, no presentan ataque frente al hormigón.

RIESGOS POR PROCESOS GEOLÓGICOS

Teniendo en cuenta los datos proporcionados por el estudio geotécnico, junto con las precipitaciones y centrando el estudio en los materiales que forman el terreno natural de la parcela y de la pendiente, existe una probabilidad baja de que se produzcan movimientos de ladera en estado natural ya que tenemos una pendiente baja, material consolidado y con ángulo elevado, con cohesión, sin huellas de paleodeslizamientos

RIESGO POR TERREMOTO

La parcela se ubica en una zona donde la aceleración sísmica básica no es suficiente como para que se produzca la licuefacción, aunque sí existe la probabilidad de que se produzca un seísmo de intensidad superior a 5.5, y los materiales que constituyen el sustrato natural de la parcela no presentan características típicas de suelo licuefactable

(sí colapsables los limos sueltos), la probabilidad de que se produzcan fenómenos de licuefacción en el terreno por acción sísmica es baja.

RIESGO POR INUNDACIONES

De manera generalizada la pendiente es, en la mitad oeste descendente hacia el noroeste y en la mitad este descendente al sureste, con ausencia de líneas de drenaje y/o arroyos superficiales, por lo que concluimos que la zona presenta un bajo riesgo de ser zona inundable. No obstante, se deberá llevar a cabo un buen sistema de evacuación de las aguas en las construcciones proyectadas, ya que con el movimiento de tierras podrían modificarse las líneas de drenaje preferenciales.

6.1.1.6 Resultados de ensayos y clasificación según PG-3

Cuadro resumen de clasificación de los distintos materiales de cara a su uso como material de aporte así como para el dimensionamiento de viales:

MATERIAL	CLASIFICACION PG3
Arcillas rojizas	Marginal con hinchamiento >3%
Limos carbonatados sueltos	Marginal colapsable
Margocalizas	Tolerable
Limos cementados	Tolerable
Gravas carbonatadas	Adecuado
Margas verdosas	Expansivo CBR<5

6.1.1.7 Características geotécnicas del subsuelo

- **Nivel geotécnico I:** Limos carbonatados blanquecinos.
- **Nivel geotécnico II:** Arcillas limosas marrones - rojizas.
- **Nivel geotécnico III:** Margas arcillosas y arcillas margosas verdosas y granates.



NIVEL GEOTÉCNICO I: LIMOS CARBONATADOS BLANQUECINOS

Este nivel de limos carbonatados se distribuye en gran parte de la parcela bajo el suelo agrícola superficial, principalmente lo encontramos en las zonas de mayor cota topográfica, es decir, en la zona central del eje norte-sur de la parcela. Presenta un espesor muy variable, entre 0,6 y 3,0m.



Leyenda	
	Limos carbonatados blancuecinos cementados (Caliches o costras calcáreas)
	Limos carbonatados blancuecinos no cementados sobre arcillas limosas rojizas con carbonato
	Arcillas limosas marrones-rojizas con carbonatos o margas arcillosas de colores verdosos y granates
	Gravas y gravillas en matriz areno limosa algo arcillosa, de colores marrones y grises

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	Nivel geotécnico I: Limos carbonatados blancuecinos
COMPACIDAD/CONSISTENCIA	MEDIA
CLASIFICACIÓN	CL-ML ML-OL SC-SM ML
DENSIDAD APARENTE (D) ¹ (gr/cm ³)	1,75-1,80
COHESIÓN ¹ (Kg/cm ²)	0 a efectos de cálculo
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (°) ¹	28-30
MÓDULO DE DEFORMACIÓN ¹ (E) (kg/cm ²)	90-110
COEFICIENTE DE BALASTO ¹ (K ₃₀) (T/m ³)	2.000-3.000
HINCHAMIENTO LIBRE (%)	1,06-1,61
ÍNDICE DE COLAPSO	0,53-1,28
CLASIFICACIÓN PG3	TOLERABLE – Zonas cementadas (caliches) COLAPSABLE – Zonas alteradas
RIPABILIDAD	BLANDA-MEDIA
PERMEABILIDAD (K) m/s ¹	10 ⁻³ -10 ⁻⁴

¹NOTA: Estos valores son estimativos, obtenidos de valores típicos recogidos en tablas empíricas y basados en los ensayos realizados en el terreno. Por tanto su utilización para los cálculos deberá hacerse teniendo en cuenta esta salvedad. Código Técnico de Edificación CTE DB SE-C (28 marzo 2006).

Así pues, por la génesis y características de este material, se considera no apto para apoyar o empotrar en este nivel ningún tipo de cimentación, por lo que se deberá eliminar o sobrepasar.



NIVEL GEOTÉCNICO II: ARCILLAS LIMOSAS MARRONES ROJIZAS

Se han detectado espesores de estas arcillas entre 1,6 y 8,0m, aunque pudiera haber zonas con espesores mayores. Se encuentran localizadas bajo el nivel de limos carbonatados o aflorando en superficie (siempre por debajo del suelo agrícola). Se encuentran presentes prácticamente en toda la superficie de la parcela.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	Nivel geotécnico II: Arcillas limosas con carbonatos
COMPACIDAD/CONSISTENCIA	FIRME - MUY FIRME
CLASIFICACIÓN	CL
DENSIDAD APARENTE (D) ¹ (gr/cm ³)	1,85-1,95
COHESIÓN ¹ (Kg/cm ²)	0,2-0,3
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (°) ¹	20-22
EXPANSIVIDAD	Hinchamiento libre >3%
MÓDULO DE DEFORMACIÓN ¹ (E) (kg/cm ²)	200-220
COEFICIENTE DE BALASTO ¹ (K ₃₀) (T/m ³)	4.000-5.000
CLASIFICACIÓN PG3	MARGINAL CON HINCHAMIENTO LIBRE > 3%
RIPABILIDAD	BLANDA - MEDIA
PERMEABILIDAD (K) m/s ¹	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁸

¹NOTA: Estos valores son estimativos, obtenidos de valores típicos recogidos en tablas empíricas y basados en los ensayos realizados en el terreno. Por tanto su utilización para los cálculos deberá hacerse teniendo en cuenta esta salvedad. Código Técnico de Edificación CTE DB SE-C (28 marzo 2006).

Por la génesis y características de este material, estimamos que será el nivel de apoyo o empotramiento de las cimentaciones futuras.

NIVEL GEOTÉCNICO III: MARGAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS MARGOSAS VERDOSAS-GRANATES

Estas margas constituyen el suelo de base, sobre el que se depositan los niveles anteriores, si bien en algunas zonas se encuentran desde superficie (siempre bajo el suelo agrícola). Los espesores medidos directamente oscilan entre 2,0 y 7,0m y hasta el final de los sondeos, pero por criterios de la geología regional pueden alcanzar varias decenas de metros.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	Nivel geotécnico III: Margas arcillosas y arcillas margosas
COMPACIDAD/CONSISTENCIA	FIRME - MUY FIRME
CLASIFICACIÓN	CH
DENSIDAD APARENTE (D) ¹ (gr/cm ³)	1,95-2,05
COHESIÓN ¹ (Kg/cm ²)	0,8-1,0
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO ¹ (°)	18-20
EXPANSIVIDAD	ALTA, HINCHAMIENTO LIBRE >6%
MÓDULO DE DEFORMACIÓN ¹ (E) (kg/cm ²)	200-240
COEFICIENTE DE BALASTO ¹ (K ₃₀) (T/m ³)	6.000-8.000
CLASIFICACIÓN PG3	EXPANSIVO
RIPABILIDAD	BLANDA
PERMEABILIDAD (K) m/s ¹	<10 ⁻⁹ m/s

¹NOTA: Estos valores son estimativos, obtenidos de valores típicos recogidos en tablas empíricas y basados en los ensayos realizados en el terreno. Por tanto su utilización para los cálculos deberá hacerse teniendo en cuenta esta salvedad. Código Técnico de Edificación CTE DB SE-C (28 marzo 2006).

6.1.1.8 Nivel freático y drenaje

No se ha detectado la presencia del nivel freático durante la realización de los ensayos y hasta la profundidad máxima alcanzada. Únicamente en el SR-2 se ha detectado agua a una cota de -6,0m de forma algo más clara y que asociamos a un acuífero confinado o línea de drenaje preferencial.

Se deberá tener en cuenta la posibilidad de que en las excavaciones para las obras de urbanización se encuentren estas líneas de drenaje y acuíferos confinados.

6.1.1.9 Parámetros de cimentación

Se cimentará sobre un terreno fundamentalmente cohesivo de características expansivas por lo que, tanto en las cimentaciones como en el resto de estructuras, instalaciones, y para la urbanización y ejecución de infraestructuras, se deberán tomar medidas enfocadas a paliar el elevado carácter expansivo del terreno.



Cota de cimentación	Carga admisible hundimiento
Empotramiento en terreno natural en torno a los 2-3m	1,3 Kgf/cm ²

Para un terreno cohesivo de consistencia firme

COTA CIMENTACIÓN	CARGA ADMISIBLE	CIMENTACIÓN	ASIENTOS (centímetros)		
			Centro	Esquinas	Medio
Terreno natural	1,3 Kgf/cm ²	1,5 m x 1,5 m	1,0	0,5	0,8
		10 m x 10 m	4,2	1,2	3,4

6.1.1.10 Resumen condicionantes principales

RELLENOS EN SUPERFICIE	Suelo agrícola de arcillas rojizas y espesor entre 0,2 y 1,5 m.
PENDIENTE	La mitad oeste presenta pendiente descendente al noroeste y la mitad este tiene pendiente descendente al sureste.
CONSISTENCIA/COMPACIDAD	Firme – muy firme
COLAPSABILIDAD	Alta para los limos, por tanto se deberá eliminar este nivel para la ubicación de las cimentaciones.
EXPANSIVIDAD	Alta de manera generalizada.
ESTABILIDAD	Taludes provisionales 2V:1H y permanentes 1V:2H
EXCAVABILIDAD	Elevada excepto para los caliches o costras carbonatadas cementadas.
AGRESIVIDAD	Terreno no agresivo.
NIVEL FREÁTICO	En el SR2 se ha detectado agua y en surgencia explanada norte frente BAEZA S.A.

Clasificación de materiales según PG-3:

Nivel geotécnico I: Limos carbonatados blanquecinos.

MUESTRA	UBICACIÓN/COTA (m)			CLASIF. PG-3
682	C3	MA	2'0	MARGINAL COLAPSABLE
684	C7	MA	2'5	TOLERABLE
685	C11	MA	1'5	TOLERABLE
690	C23	MA	2'5	MARGINAL COLAPSABLE

Nivel geotécnico II: Arcillas limosas marrones – rojizas con carbonatos.

MUESTRA	UBICACIÓN/COTA (m)			CLASIF. PG-3
681	C2	MA	2'0	MARGINAL CON HL >3%
683	C5	MA	1'2	MARGINAL CON HL >3%
691	C29	MA	1'5	MARGINAL CON HL >3%
692	C30	MA	1'0	MARGINAL CON HL >3%

Nivel geotécnico III: Margas arcillosas y arcillas margosas verdosas y granates.

MUESTRA	UBICACIÓN/COTA (m)			CLASIF. PG-3
688	C17	MA	1'5	EXPANSIVO
689	C19	MA	2'5	EXPANSIVO

6.1.1.11 Recomendaciones constructivas generales

Debido a las características expansivas de las arcillas del nivel geotécnico II y las margas arcillosas del nivel geotécnico III, procedemos a enumerar una serie de disposiciones constructivas especiales (muy importantes) que ayudan a prevenir posibles daños y disminuir los riesgos de expansividad. De todas formas estas medidas son teóricas y lógicamente de carácter recomendable, de modo que su realización o descarte, está supeditada a las limitaciones propias de su ejecución, según criterio de la dirección técnica de la obra.

1.- Es importante no dejar transcurrir mucho tiempo entre la excavación y la ejecución de las obras ya que los taludes que se generarán en dicha excavación son potencialmente inestables al secarse o saturarse las arcillas.



2.- Las edificaciones se deberán rodear por aceras impermeabilizadas y flexibles de un ancho de 1,5 – 2,0 metros inclinadas hacia el exterior con una pendiente mínima del 2%. Se evitarán filtraciones de agua que podían llegar a zonas profundas.

3.- Las canalizaciones deberán ser de calidad, de ejecución cuidada y flexibles en lo posible (capaces de soportar movimientos importantes): los tubos de PVC o plástico son los que dan mejores resultados. Las arquetas deben de ser de hormigón, las tradicionales de ladrillo pueden ser muy peligrosas. Las aguas pluviales de las cubiertas deberán ser recogidas con canalones y conducidas al alcantarillado.

4.- Por debajo de todas las soleras se recomienda la realización un relleno estructural compactado de zahorra artificial según PG3 (espesor >60cm), de manera que dichas soleras no apoyen sobre el terreno natural expansivo. Además debemos tener en cuenta el paso de camiones de gran tonelaje con giros y torsiones importantes tanto en el terreno como en las soleras, hacen que deban ser reforzadas y ejecutadas con hormigones que prevean estas solicitaciones (hormigones HF para pavimentos).

Como hemos comentado antes la rotura o agrietamiento de una solera hace que sea una zona de entrada potencial de agua, lo que acelera e intensifica los problemas de expansividad. Por tanto se deberá ejecutar cada una de las instalaciones u obras de las naves industriales con las adecuadas medidas contra la expansividad.

5.- En caso de ejecutar muros se hace imprescindible colocar entre dichos muros y el terreno natural del talud un elemento deformable (como podrían ser unas gravas) que amortigüe los posibles empujes por los cambios volumétricos de la arcilla y que drene el posible agua que circule en la zona. Esta medida se debe aplicar a fin de contrarrestar los empujes laterales producidos por los cambios volumétricos de las arcillas y absorber las posibles deformaciones que estos empujes pudieran provocar sobre el muro.

Sería necesario que en el fondo del trasdós se dispusiera de una tubería dren debidamente recubierta por geotextil, de forma que se evite la futura colmatación de la misma.

Al igual que la tubería, los límites de la zanja deberán ir también recubiertos de geotextil. De esta forma evitamos la entrada de finos en el material poroso, y que con el paso del tiempo pierda sus características drenantes. La finalidad de esta tubería sería la de reconducir las aguas que se infiltran en estas zanjas vigilando siempre que el vertido de este agua no afecte a otras zonas limítrofes, por lo que se debería reconducir a la red de alcantarillado o ser recogida en un colector realizado expresamente.

6.- Como continuación del punto anterior se deberá ejecutar en la base de los rellenos compactados para el caso de realizar losas, una red de drenaje en “espina de pez o pata de gallina” y con pendiente hacia el punto más bajo, donde se recogerá el drenaje en un pozo dotado de bomba de extracción que achicará el agua a la red de alcantarillado. De esta forma evitamos que el cajonado del relleno estructural se convierta en una zona de estancamiento de agua a modo de “piscina” lo que sería muy peligroso para nuestra edificación, dada la presencia de arcillas expansivas.

Estas recomendaciones están referidas a actuaciones directas sobre terreno, cimentación, instalaciones y alrededores de cara a minimizar los efectos derivados del potencial expansivo. Se deberá tener en cuenta esta expansividad a la hora de diseñar las estructuras, introduciendo criterios constructivos que prevean este condicionante.

El proyecto ha de tener en cuenta que el terreno por debajo y en los laterales de las infraestructuras (las arcillas pueden crear una tensión tangencial ascendente nada despreciable) así como de todas las instalaciones anexas (soleras, muros.....) a los que hay que dotar de igual manera de cimentaciones que prevean la expansividad presente) va a tender a expandir, produciendo una distribución de presiones diferente a la que corresponde a las cargas aplicadas por la estructura y a las reacciones normales del terreno.

Todas las medidas a realizar para mitigar el potencial expansivo y encaminadas a evitar la entrada de agua al terreno, son de igual aplicación para el caso de los limos colapsables.

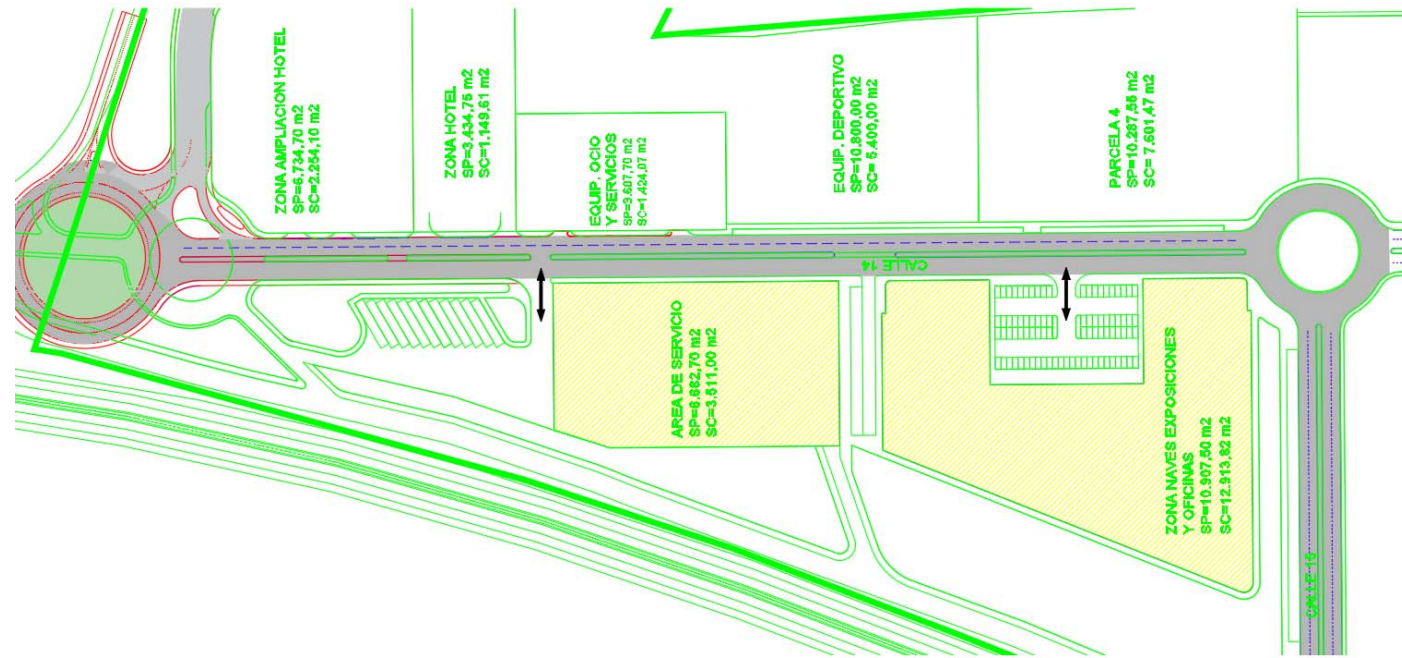
6.2 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

- o Red viaria: la autovía A-45 (Córdoba Málaga) linda con el sector por el norte y el este. La autovía A-92, que conecta Sevilla con Málaga, Granada y llega hasta la comunidad autónoma de Murcia limita con el sector por el sur. Paralelo a la fase 2 y limitando con la fase 1 del CLA discurre la carretera provincial MA-5408 que conecta Antequera y Cartaojal.
- o Red de agua: en una finca próxima, propiedad de uno de los promotores del sector, se ubica el Pozo del Cortijo El Perezón, inscrito en el Catálogo de Aguas Privadas, y que servirá para dar suministro de agua al centro logístico. Por otra parte, la primera fase del Centro Logístico obtiene el suministro el agua mediante una tubería de 200mm que también da suministro a Cartaojal.
- o Red de saneamiento: la fase 1 ya ejecutada cuenta con una Estación Depuradora de Aguas Residuales propia y realizada expresamente para la misma.
- o Red eléctrica: la finca es atravesada en su parte sur de este a oeste por una línea de alta tensión.
- o Red de telefonía: existen líneas aéreas que discurren por los alrededores del sector, y que sirven para dar servicio a las industrias existentes en la fase 1.
- o Red de gas: no existe infraestructura de gas en la zona.

6.3 ESTUDIO DE ACCESOS A PARCELAS EN FASE EXISTENTE

Según el proyecto de Acceso del Centro Logístico de Antequera, se dispone una glorieta de mayor diámetro a la salida del CLA, el cual anula un vial existente paralelo a la autovía, no afectando a los accesos existentes a las parcelas denominadas ÁREA DE SERVICIO Y ZONA DE NAVES DE EXPOSICIONES, según la Zonificación de la fase existente, ya que a las mismas se accederá desde el vial que linda al norte, tal y como puede verse reflejado en la siguiente imagen.





6.4 DISEÑO DE LA RED VIARIA

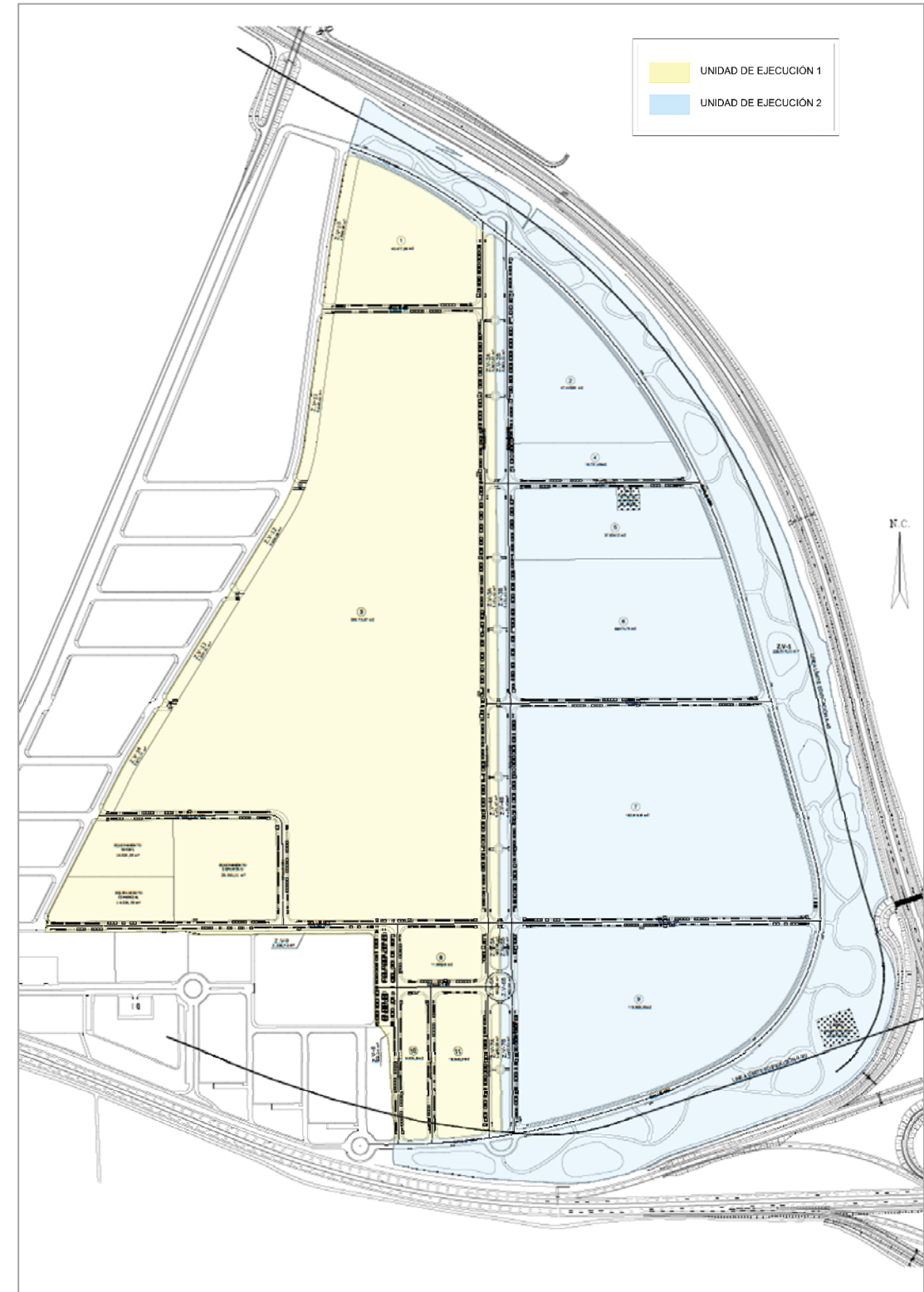
La red viaria está compuesta por 2 ejes principales: la HN, paralela a la Avda. principal de la primera fase del Centro Logístico, y la calle 15N, que rodea la zona de parcelas desde el sur hasta el norte del sector pasando por el este y paralela a las dos autopistas con las que limita esta segunda fase. Estas dos vías tienen una anchura de 59 m (incluido el bulvar) y 15 metros respectivamente, e irán acompañadas de una red viaria secundaria.

Esta red viaria dará acceso a las distintas naves, zona de esparcimiento y ocio.

Se cumplirá para el diseño de viales lo especificado en las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y del transporte en Andalucía, según se justifica en el Anejo de Accesibilidad.

El radio mínimo de los ejes de las calles serán de 20 m. La pendiente longitudinal máxima de las calles será del 15%.

El proyecto de urbanización se ha dividido en dos unidades de ejecución, repartidas según la siguiente imagen:



La red viaria del presente proyecto de urbanización se compone de los siguientes viales, describiendo sus longitudes y anchos de plataforma, para cada una de las unidades de ejecución:



DENOMINACIÓN		LONGITUD	SECCIÓN
CALLE 15N	UE-2	2.508 m	Acera 1.80 m Calzada 12.00 m Aparcamientos 4.70 m Acera 1.80 m
CALLE 5A	UE-2	342 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE 5B	UE-1	290 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE 9A	UE-2	475 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE 11A-DN	UE-1	483 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE 13ª	UE-1/ UE-2	1.297 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE HN	UE-1	1.606 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 4.70 m Calzada 7.00 m Acera 1.80 + Zona verde
CALLE HN-2	UE-2	1.606 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 4.70 m Calzada 7.00 m Acera 1.80 + Zona verde

DENOMINACIÓN		LONGITUD	SECCIÓN
CALLE 14 N	UE-1	151 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.25 m Calzada 7.00 m Mediana 2.00 m Calzada 7.00 m Aparcamientos 2.25 m Acera 1.80 m
CALLE FN	UE-1	370 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m
CALLE GN	UE-1	262 m	Acera 1.80 m Aparcamientos 2.20 m Calzada 7.60 m Aparcamientos 2.20 m Acera 1.80 m

6.5 DOTACIONES Y CONSIDERACIONES EN RELACIÓN A LA RED DE SUMINISTROS

Se justifican a continuación según las diferentes normativas y legislación que le sea de aplicación, las dotaciones y condicionantes en cuanto al diseño de las diferentes infraestructuras, procediendo a justificar la solución adoptada en relación a los puntos de suministro y evacuación correspondiente, con el fin de garantizar el funcionamiento de la totalidad de los servicios.

6.5.1 Red de abastecimiento de agua

6.5.1.1 Dotaciones

En el caso de áreas logísticas y de transformación, una dotación básica comúnmente establecida oscila entre 1,5-4,0 m³/dia·ha. En nuestro caso, dado el estadio tan incipiente de desarrollo que presenta la ordenación del Área Logística, junto con la incertidumbre en la tipología exacta de industria que en ella se va a instalar, se ha adoptado el máximo valor del rango anterior.



	VALOR P.G.O.U.	VALOR P.P. (l/seg/Ha
Jardines y zonas verdes	4 m ³ /día por cada 1.000 m ²	0,10
Equipamientos públicos	1.000 l/día por cada 100 m ²	0,25
Zonas y parcelas de uso industrial	0.25 a 1.00 l/seg/Ha –(agua bruta)	---
Area logística	---	0,05

Para el dimensionamiento de la red, se ha partido de los siguientes valores:

Caudal total = 0,45 l/seg/Ha

El cual se reparte de la siguiente forma, un 55% se considera destinado a agua bruta, mientras que el 45% restante se dispone para agua de consumo, disponiendo por tanto:

Caudal agua bruta = 0.25 l/seg/Ha, *cumpliendo con la dotación mínima, procediendo a indicar, que se dispone dicho valor, ya que las parcelas disponen de una naturaleza logística, lo cual minimiza la dotación de agua necesaria, al no presentar procesos industriales que requieran de grandes consumos.*

Caudal agua consumo = 0,20 l/seg/Ha

HIDRANTES: 16,67 l/seg e hidrante, y una presión mínima en la boca del hidrante de 30 mca. La nueva red de distribución de agua y protección contra-incendios hay que dimensionarla para que funcionen simultáneamente los 2 hidrantes más desfavorables en relación a distancia y presión manométrica a disponer, es decir, para $Q_m = Q_P = 33,34$ litros/seg.

Con esto obtenemos el caudal medio y el caudal punta demandado por cada de las parcelas. Se recuerda que el caudal resulta del caudal medio multiplicado por un factor punta de 2,4.



Parcelas	Superficie (m²)	Consumo		Caudal medio (l/s)	Caudal punta (l/s)
		0,25 a 1,00 l/seg/Ha.	1.000 l/día por cada 100 m²		
Parcela 1	43.739,06	1,97		1,97	4,72
Parcela 2	47.483,09	2,14		2,14	5,13
Parcela 3	379.665,65	17,08		17,08	41,00
Parcela 4	17.227,31	0,78		0,78	1,86
Parcela 5	38.381,28	1,73		1,73	4,15
Parcela 6	88.322,62	3,97		3,97	9,54
Parcela 7	163.585,64	7,36		7,36	17,67
Parcela 8	11.865,74	0,53		0,53	1,28
Parcela 9	120.666,00	5,43		5,43	13,03
Parcela 10	11.388,42	0,51		0,51	1,23
Parcela 11	17.373,26	0,78		0,78	1,88
Equipamiento público	55.717,94		0,015	0,02	0,04
Total				42,30	101,52

Por otra parte, se tiene en cuenta para el dimensionado de la red, la demanda de la fase 1, ya construida:

Parcelas	Superficie (m²)	Consumo		Caudal medio (l/s)	Caudal punta (l/s)
		0,25 a 1,00 l/seg/Ha.	1.000 l/día por cada 100 m²		
Naves	229.056,75	10,31		10,31	24,74
Hotel y ampliación	39.781,95	1,79		1,79	4,30
zona de ocio y servicio	21.971,30		0,0061	0,01	0,01
Área de servicio	43.980,15	1,98		1,98	4,75
Equipamiento deportivo	10.800,00		0,0030	0,00	0,01
Equipamiento comercial	5.709,90		0,0016	0,00	0,00
Equipamiento social	5.709,90		0,0016	0,00	0,00
Naves exp. Oficinas	10.907,50	0,49		0,49	1,18
Zona de lavado	7.936,55	0,36		0,36	0,86
Total				14,94	35,85

6.5.1.2 Datos de consumo para aseguramiento del suministro según el Plan Parcial

Para la determinación de los d:

- ESTIMACIÓN CONSUMO DEL SECTOR DE AGUA (POTABLE Y BRUTA):

291.708,00 m³/año, con un caudal de 9.25 l/Seg.

- CAUDAL MÁXIMO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE QUE APORTA AGUAS DEL TORCAL S.A.:

100.000 m³/año, con un caudal de 3.17 l/seg.

- ESTIMACIÓN CONSUMO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE:

92.085,12 m³/año, con caudal de 2.92 l/seg.

- CAUDAL MÁXIMO DE POZO EN PROPIEDAD (AGUA BRUTA):

210.000 m³/año, caudal medio continuo 6.65 l/seg.

(Documento aportado en el anexo de informes sectoriales del Plan Parcial)

- ESTIMACIÓN CONSUMO DEL SECTOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA BRUTA (POZO):

199.622,88 m³/año, con un caudal de 6,33 l/seg.

En la siguiente tabla se resume los caudales necesarios para abastecimiento del sector y suministro que aporta la empresa Aguas del Torcal para agua potable y el pozo en propiedad que suministra en agua no potable.

Para el suministro de la urbanización, dados los caudales punta y presiones disponibles que requiere la urbanización, es necesarias la implantación de un depósito a ubicar en la parcela asignada como Sistema Técnico, al que se suministra desde la red de distribución de Aguas del Torcal, debiendo de realizar la conexión en punto designado por ellos y que se describe en el apartado de Conexiones Exteriores.

Dado que como se ha comentado previamente, el caudal que garantiza la empresa municipal de aguas de 3.17l/s no será suficiente para satisfacer la totalidad de la demanda de agua del sector completo, por lo que se dispone de recursos propios, mediante la captación de agua de pozo existente en una finca próxima, "Cortijo El Perezón". Debido a la calidad de las aguas extraídas del pozo, esta segunda red de "agua bruta" servirá en procesos logísticos que se implanten, baldeo, así como el riego de zonas verdes.

6.5.1.3 Depósito

Se dispone un depósito regulador de 2.900 m³ que garantice al menos el consumo de un día medio, para toda el área objeto del proyecto de urbanización.

Para el riego de las zonas verdes se dispone otro depósito de 1300 m³, y como apoyo para el suministro de agua bruta, previa instalación de una potabilizadora que garantice las condiciones de salubridad para el consumo humano, se dispone un depósito de 300 m³, el cual conecta con el depósito de abastecimiento en una arqueta previa.

Su capacidad ha sido calculada a partir de lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Antequera, de forma que se garantice el abastecimiento a la zona servida durante 24 horas, incluyendo un volumen de reserva necesaria contra incendios, y no debiendo ser nunca inferior de la necesaria para 12 horas.

Cuando el abastecimiento no provenga de una red previamente establecida, se dispondrá de depósitos reguladores que garanticen al menos el consumo de un día medio, para toda el área objeto del proyecto de urbanización.

- Caudal medio fase existente: 37,77 l/s (135,97 m³/h)
- Caudal medio fase 1: 21,40 l/s (77,04 m³/h)
- Caudal medio fase 2: 20,40 l/s (73,44 m³/h)
- Caudal medio total: 52,71 l/s (286,45 m³/h)
- Tiempo consumo diario: 10 horas



- Volumen mínimo: 2.864,00 m³
- Volumen proyectado: 2.900 m³

Se realiza el suministro de agua para riego automático de zonas verdes. El agua utilizada para este servicio será el procedente del pozo de captación de aguas llenará un depósito de 1.300 m³ de capacidad y desde el que partirá una red de tubería que abastezca a los distintos puntos de consumo reflejados en los planos de proyecto.

Complementario a la instalación de este, y tras pasar por una instalación potabilizadora, se dispone la implantación de un depósito de apoyo para el suministro de agua bruta de 300 m³.

Para asegurar las condiciones de caudal y presión se dispone un equipo de presión cuyas características están definidas a continuación:

Riego

- Demanda diaria Fase 1: 312 m³/día
- Demanda diaria a partir del caudal máximo de diseño Fase 2: 889 m³/día
- Volumen de cálculo: 1.201 m³
- Volumen depósito: 1.300 m³
- Nº de compartimentos: 1
- Volumen / Compartimento: 1300 m³
- Altura agua: 5 m

Agua bruta

Según se ha indicado previamente, la red de abastecimiento municipal, demanda el apoyo de parte de la dotación de agua bruta a partir del pozo del que se extrae agua no potable.

Se ha extraído el caudal necesario de agua bruta a partir de los datos proporcionados por el Plan Parcial, en el que se establecen en 1.8 l/s, según extracto incluido a continuación:

ESTIMACIÓN CAUDALES DE AGUA BRUTA, NO POTABLE (POZO)			
USO	SUPERFICIE (m2t)	VALOR P.P. (l/seg/Ha)	CONSUMO l/seg.
LOGÍSTICO (55%)*	359.383,72 m2t	0,0500	1,80
ZONAS VERDES, VIALES, ETC,	452.948,77 m2s	0,1000	4,53
TOTAL		0,1500	6,33

Por lo que se diseña un depósito complementario con las características siguientes:

- Demanda diaria agua bruta según datos del plan parcial: 155.52 m³/día
- Volumen de cálculo: 155.52 m³
- Volumen depósito: 300 m³
- Nº de compartimentos: 1
- Volumen / Compartimento: 300 m³

- Altura agua: 5 m

6.5.1.4 ETAP

Tal y como se indica a lo largo del presente documento, se hace necesario para garantizar la dotación de suministro del sector, la incorporación de parte del agua de consumo y agua bruta, mediante el caudal aportado por el pozo de extracción que suministra a la red de riego.

Dicho pozo suministra agua no potable, y por tanto, no apto para el consumo humano, siendo necesaria previa a su incorporación a la red municipal de aguas la potabilización de las mismas, y su acumulación posterior de tal forma que se realice un control continuo y toma de muestras, eliminando los riesgos de contaminación del agua municipal con agua no apta.

La tipología de ETAP a disponer es mediante tratamiento por Osmosis Inversa. La ósmosis trata de generar una presión exterior, que sea superior a la presión osmótica natural para permitir que el agua con mayor concentración de sólidos disueltos atraviese la membrana y pase a la zona donde está la solución más diluida.

Se ha extraído el caudal necesario de agua bruta a partir de los datos proporcionados por el Plan Parcial, en el que se establecen en 1.8 l/s, según extracto incluido a continuación:

ESTIMACIÓN CAUDALES DE AGUA BRUTA, NO POTABLE (POZO)			
USO	SUPERFICIE (m2t)	VALOR P.P. (l/seg/Ha)	CONSUMO l/seg.
LOGÍSTICO (55%)*	359.383,72 m2t	0,0500	1,80
ZONAS VERDES, VIALES, ETC,	452.948,77 m2s	0,1000	4,53
TOTAL		0,1500	6,33

El modelo elegido de la ETAP a disponer es PUR MAXIRO-BW2, de 15m³/h, con unas dimensiones de 4.80x1.40 m, estando prevista su instalación en el interior de la Caseta de Llaves del depósito de agua bruta, siendo el caudal mínimo de diseño 6,48 m³/h (1.8 l/s), según se justifica en Planos y Anejo de Abastecimiento.

6.5.1.5 Equipos de bombeo

Para garantizar el suministro por tanto, en condiciones de presión y caudal a toda la urbanización, se proyecta la implantación de las siguientes estaciones de bombeo:

ESTACIÓN BOMBEO	DESCRIPCIÓN	Caudal (m ³ /h)	Presión (m.c.a)
1	Abastecimiento Fase Existente	235	15
2	Abastecimiento Fase Nueva	366	35

Cuyos datos de dimensionamiento proceden de los resultados de cálculo una vez modelizada la red para la hipótesis más desfavorable.



6.5.1.6 Premisas de cálculo de la red

Para el cálculo de la red, se han determinado diferentes hipótesis y combinaciones de cada una de ellas, así se dispone:

- **Unidad de ejecución 1 en servicio:**
 - o 100% de la demanda industrial y de equipamientos
 - o 50% de la demanda industrial y de equipamientos + 2 hidrantes más desfavorables.

- **Unidad de ejecución 2 en servicio:**
 - o 100% de la demanda industrial y de equipamientos
 - o 50% de la demanda industrial y de equipamientos + 2 hidrantes más desfavorables.

- **Puesta en servicio de la totalidad de la urbanización (Unidad de ejecución 1+Unidad de ejecución 2):**
 - o 100% de la demanda industrial y de equipamientos
 - o 50% de la demanda industrial y de equipamientos + 2 hidrantes más desfavorables.

Se aporta en el Anejo correspondiente los resultados del cálculo de la red.

6.5.2 Red de evacuación de aguas residuales

6.5.2.1 Diseño de la red

Según se ha comentado en apartados anteriores, la red viaria viene condicionada en gran parte por la existencia de yacimientos arqueológicos, los cuales se prevé evitar su afección y disponiendo de tramos con pendientes, las cuales deben respetarse de cara a la implantación de la red de evacuación tanto de aguas pluviales como residuales.

En el caso de las aguas residuales, se disponen acometidas distribuidas en los puntos bajos de las parcelas y, dadas las dimensiones de las mismas, también se han dispuesto repartidas a los largo de su perímetro.

Cabe señalar, que aunque el PGOU determina que los viales con distancia entre bordillos de más de 8 m dispongan de doble red de saneamiento, en este caso, se ha dispuesto doble red sólo en el vial HN-HN2. Esta solución viene justificada principalmente por un lado por la tipología de terreno que nos encontramos, en el que, la existencia de arcillas expansivas y material sensible a las filtraciones, hace que la duplicidad de la red de saneamiento en todos los viales cree puntos de filtraciones no necesarios y que pueden afectar a largo plazo, provocando asentamientos y daños superficiales u ocultos en las infraestructuras proyectadas. Por otra parte, la urbanización se distribuye en parcelas de grandes dimensiones, con acometidas distribuidas a lo largo de toda su longitud, y que se han distribuido de tal manera que la longitud de la acometida sea mínima, aprovechando la ubicación de los pozos proyectados (cada 40 m como máximo).

Los colectores se han proyectado partiendo de los puntos altos de la urbanización, hacia los puntos bajos, siguiendo las rasantes de los viales. A partir de dichas acometidas, y siguiendo el trazado de los colectores, se disponen dos puntos de vertido a la salida del sector, ubicados al final de los viales 13A y 15N.

El destino final de los vertidos es la Depuradora ubicada al sur del sector, pero para llegar hasta la misma, es necesario la implantación de una nueva estación de bombeo (para la conexión de la Red 10, que discurre por el Vial 13A) y la red 6 que discurre por el Vial 15N, y la cual a través de la red existente en la fase ya ejecutada acomete a la estación de bombeo ya comentada y de nueva ejecución.

Sin embargo, la zona sureste del sector, que recoge las aguas residuales de la parcela 7 y 9, dispone de un colector que discurrirá en presión, paralelo al acerado pero por el interior de la zona verde, hasta llegar a la glorieta ubicada al límite del sector, por donde continuará previa demolición del vial existente, hasta la zona de cruce mediante hinca con la A-7. En un primer tramo, el colector de aguas residuales, discurrirá en paralelo al tubo de hormigón, y prolongándose a lo largo de toda la zona verde y vial existente, hasta su derivación a la estación de bombeo localizada al norte del mismo, y a partir de la cual, mediante tubería en presión, se garantiza el vertido en la Estación Depuradora de Aguas Residuales en Antequera, tal y como se refleja en los planos de Estación de Bombeo y Conexiones Exteriores.

6.5.2.2 Dotaciones

Para el dimensionamiento de la red se adoptará, como caudal medio de cálculo de aguas residuales, el correspondiente a la dotación de abastecimiento que se considere, afectado de un coeficiente punta igual a 2,40 (consumo supuesto repartido en 10 horas).

En el cálculo de las dotaciones se ha tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- Jardines y zonas verdes..... 4 m³/día por cada 1.000 m²
- Equipamientos públicos..... 1.000 l/día por cada 100 m²
- Zonas y parcelas de uso industrial... de 0,25 á 1,00 l/seg/Ha. Bruta.
- Se ha tomado el coeficiente de 0,45 por tratarse de un valor que se encuentra en el medio de los valores consignados en el PGOU de Antequera. Debido al uso teórico de la zona industrial, que es el de Centro Logístico, el consumo de agua y por lo tanto el volumen de agua que va a parar al saneamiento se restringe únicamente a los usos sanitarios que puedan darse en cada empresa.

Parcelas	Superficie (m²)	CAUDAL CÁLCULO (l/s)	CAUDAL MEDIO (l/s)
PARCELA 1	43739,06	4,72	1,97
PARCELA 2	47483,09	5,13	2,14
PARCELA 3	379655,65	41,00	17,08
PARCELA 4	17227,31	1,86	0,78
PARCELA 5	38381,28	4,15	1,73
PARCELA 6	88322,62	9,54	3,97
PARCELA 7	163587,64	17,67	7,36
PARCELA 8	118657,44	1,28	0,53



Parcelas	Superficie (m²)	CAUDAL CÁLCULO (l/s)	CAUDAL MEDIO (l/s)
PARCELA 9	120666,00	13,03	5,43
PARCELA 10	11388,42	1,23	0,51
PARCELA 11	17373,26	1,88	0,78
Equipamiento público	55717,04	0,04	0,02

El reparto de los caudales residuales a lo largo de los colectores se realiza según el lugar donde este establecida las acometidas de cada parcela.

Para la recogida de las aguas residuales en el punto bajo ubicado en el 15N, se dispone una estación de bombeo secundaria junto a la zona verde, la cual se ubica en la ZV 1, se determina lo siguiente (teniendo en cuenta que para el caso más desfavorable recogerá los caudales de las parcelas 2, 4, 5, 6,7 y 9), lo que se traduce en un caudal punta de 51,38 l/s y un caudal medio de 21,41 l/s, teniendo en cuenta el dimensionamiento de la canalización y la pérdida de carga, se dispone lo siguiente:

Justificando un diámetro de 200 mm, lo que provoca una pérdida de carga en tubería de 10,69 mca, teniendo de cuenta la diferencia de cota entre los pozos 5.14 y 6.4, que se establece en $456 - 454 = 8$ m de altura geométrica aproximadamente, se requiere un grupo de bombeo con las siguientes características:

AGUAS RESIDUALES BOMBEO SECUNDARIO (1 BOMBA PRINCIPAL + 1 RESERVA):

- CAUDAL TOTAL: 60 l/s
- ALTURA MÁXIMA A PROPORCIONAR POR LA BOMBA: 25 m.c.a
- COLECTOR DE IMPULSIÓN: 200 mm

6.5.3 Red de drenaje de aguas pluviales

6.5.3.1 Diseño de la red

La red a disponer será separativa, procurando al igual que se ha realizado con la red de aguas residuales, que la red se adapte al diseño de los viales, minimizando en la medida de lo posible las profundidades de las canalizaciones, evitando pozos con demasiada altura y garantizando la evacuación de la totalidad de las aguas mediante canalizaciones por gravedad.

Se disponen puntos de recogida de la red de aguas superficiales tanto de las parcelas, localizadas en arquetas repartidas a lo largo de los puntos bajos de la misma, como de los viales, a partir de los imbornales ubicados a ambos lados de la calzada y que se distribuyen por la totalidad de los viales.

El sector dispone de dos puntos bajos los cuales recogerán las distintas cuencas de vertido independientemente, para finalmente, conectar en un pozo común del que partirá un colector que a su vez, junto con la red que discurre por el

vial de unión con la Fase Existente, se unen previo a la disposición de una hinca bajo la A-7 que llevará las aguas hacia su destino final, en el Río Guadalhorce, el cual se dispone aproximadamente a 2,5 km al sur del sector.



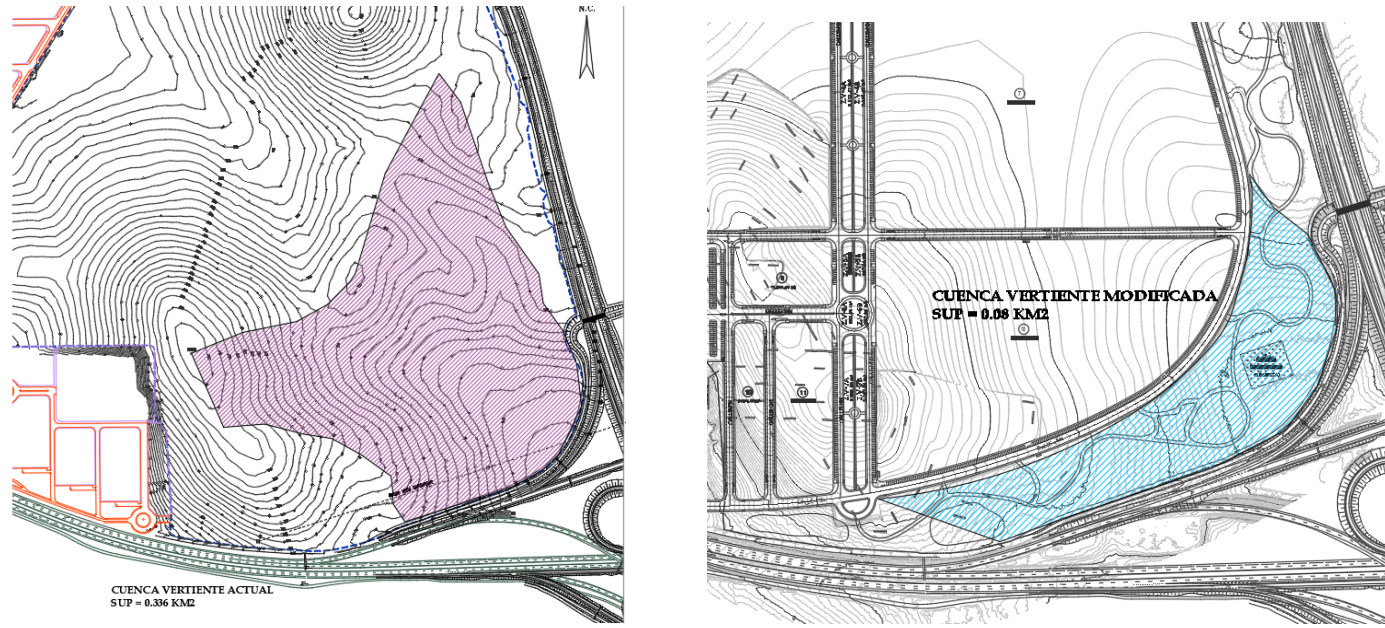
Como puede verse en la imagen superior, la RED 1, RED 4 y RED 5, se recogen en un único punto ubicado en la zona verde, junto a la parcela IT-1, a partir de la cual se dispone un tubo de hormigón que discurriendo por la zona verde en su totalidad, conecta con el pozo final de la RED 32, junto a la glorieta existente, y prolongándose por el vial hasta llegar aguas arriba de la hinca proyectada.

El resto de la red, discurre por gravedad a lo largo de los viales.

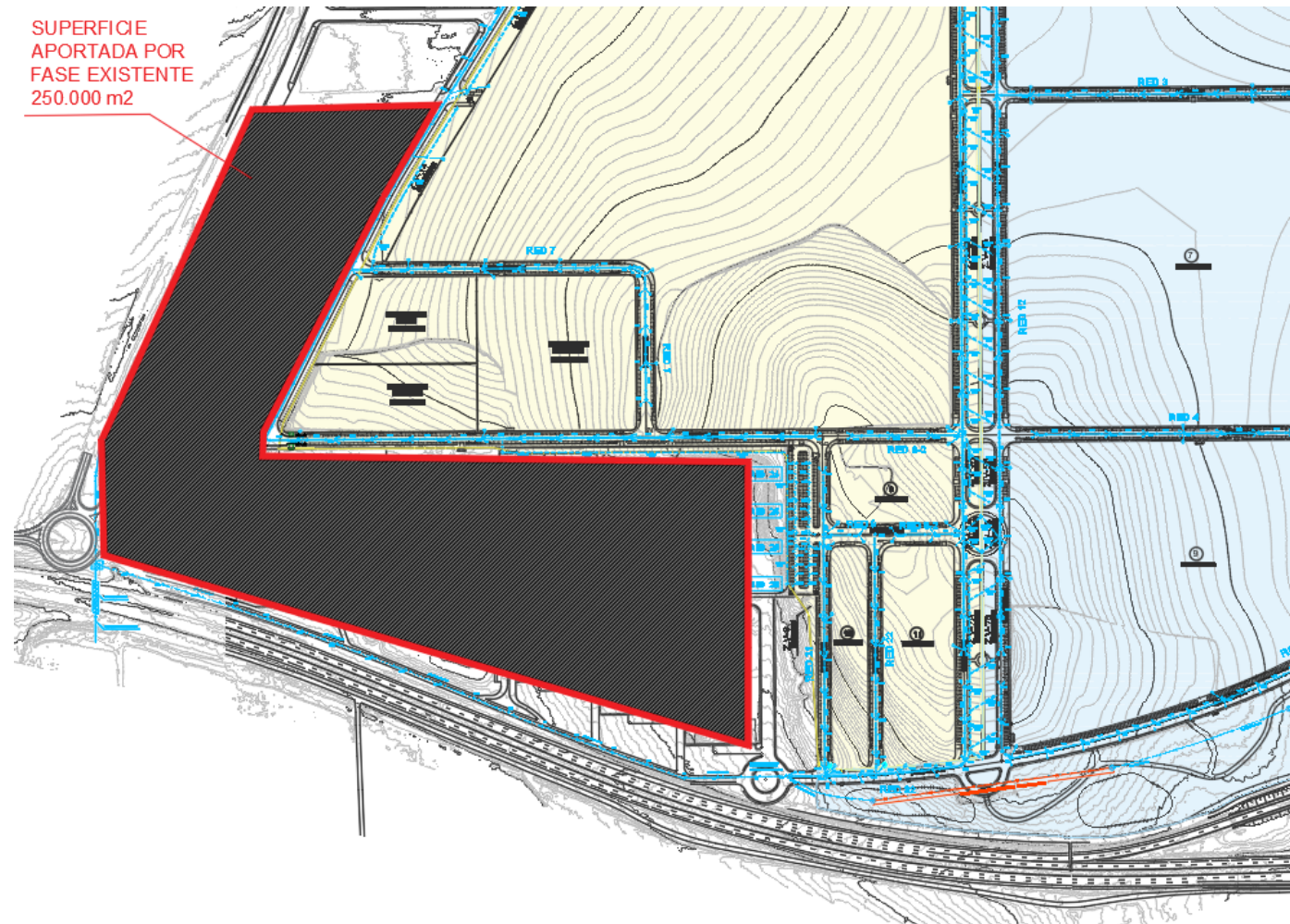
Cabe señalar, que la implantación de la urbanización, dispone de una medicación de la orografía actual, adaptando las cuencas vertientes actuales. Y, aunque la práctica totalidad de la superficie, incluyendo las zonas verdes, es recogida mediante imbornales, cunetas o acometidas domiciliarias, cabe señalar, que al sureste del sector, en concreto en la zona que linda con la subestación y su entorno, debido a las cotas de implantación de viales en relación con la autovía, no es posible la recogida de dichas aguas de escorrentía mediante la red de drenaje del sector, y por tanto seguirá el transcurso natural que hasta ahora se ha venido produciendo.

Para asegurar, que la situación a futuro, mejora y minimiza la aportación de aguas de escorrentía a la carretera, dado que la implantación de cunetas perimetrales al vial 15N y anexas a la zona verde, favorecen en dicho sentido. Se procede a aportar a continuación imágenes donde se reflejan tanto la cuenca vertiente actual establecida en 0.33 km², en la zona afectada, para su comparación con la nueva situación, en la que la superficie de aportación se reduce a 0.08 km²:





Al objeto de mejorar la evacuación de pluviales de la fase ya existente, para el cálculo de la tubería de evacuación de pluviales de conexiones exteriores se ha considerado el aporte de los 250.000 m2 de la citada fase expuesto en la imagen adjunta.



6.5.3.2 Dotaciones

El dimensionamiento de la red de drenaje, se ha realizado para un período de retorno de 50 años, procediendo a establecer 140 l/s/Ha, según se establece en el PGOU de Antequera, y dando para cada una de las cuencas consideradas, los siguientes resultados:

DOTACIÓN		140 l/s/Ha		
CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
PARCELA 1	43.739,06	3	0,612	0,204
PARCELA 2	47.483,09	4	0,665	0,166
PARCELA 3	379.655,65	24	5,315	0,221
PARCELA 4	17.227,31	2	0,241	0,121
PARCELA 5	38.381,28	3	0,537	0,179
PARCELA 6	88.322,62	4	1,237	0,309
PARCELA 7	163.585,64	9	2,290	0,254
PARCELA 8	11.865,74	3	0,166	0,055
PARCELA 9	120.666,00	8	1,689	0,211
PARCELA 10	11.388,42	2	0,159	0,080
PARCELA 11	17.373,26	3	0,243	0,081
Equipamiento público	55.717,04	4	0,780	0,195
ZONAS VERDES				
Z.V-1	239.024,95	Se mantiene con el funcionamiento actual, no siendo recogida por la red de pluviales urbana.		-
Z.V-2A	6.117,86	1	0,086	0,086
Z.V-2B	6.010,81	1	0,084	0,084
Z.V-3A	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-3B	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-4A	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-4B	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-5	2.029,04	1	0,028	0,028
Z.V-6A	682,86	1	0,010	0,010
Z.V-6B	682,86	1	0,010	0,010
Z.V-7	6.319,02	1	0,088	0,088
Z.V-8	916,05	1	0,013	0,013
Z.V-9	2.236,74	1	0,031	0,031
Z.V-10	5.016,93	1	0,070	0,070
Z.V-11	5.652,71	1	0,079	0,079



DOTACIÓN	140 l/s/Ha
-----------------	-------------------

CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
Z.V-12	3.864,86	1	0,054	0,054
Z.V-13	3.939,91	1	0,055	0,055
Z.V-14	3.882,50	1	0,054	0,054
Z.V-15	3.776,55	1	0,053	0,053
VIALES				
SUP VIALES	159.307,60	532	2,230	0,004
FASE EXISTENTE				
SUP VIALES	250.000,00	1	3,500	3,500

6.5.4 Red de media y baja tensión

Dada la potencia a suministrar al sector, se requiere desde la compañía suministradora, la implantación de una subestación, la cual irá prevista en la parcela IT-1, pero no forma parte del presente proyecto de urbanización, procediendo a continuación a describir la red de distribución en baja y media tensión previstas.

Dada las grandes dimensiones de las parcelas, y teniendo en cuenta el uso Industrial al que pertenecen, se prevé el suministro a la totalidad de las mismas en media tensión, disponiendo la red de baja únicamente para las acometidas a los cuadros de alumbrado y la posibilidad de acometer los cuadros provisionales de ejecución de las obras de construcción.

6.5.4.1 Demanda prevista

La potencia total a suministrar por la red de Media Tensión, aplicando los coeficientes de reducción según anexo de cálculo es de:

UE-1

USO	PARCELA	SUPERFICIE (m2)	POTENCIA UNITARIA (W o W/m²)	POTENCIA (KW)
UE-1				
INDUSTRIAL	PARCELA 1	43.477,68	50,00	2.173,88
	PARCELA 3	380.113,07		19.005,65
	PARCELA 8	11.665,46		583,27
	PARCELA 10	9.659,30		482,97
	PARCELA 11	18.548,51		927,43
EQUIPAMIENTO	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	29.041,11	50,00	1.452,06
	EQUIPAMIENTO SOCIAL	14.520,55		726,03
	EQUIPAMIENTO COMERCIAL	14.520,55		726,03

INDUSTRIAL	DEPÓSITOS E INSTALACIONES DE BOMBEO	-	-	150,00
VIALES	ALUMBRADO PÚBLICO UE-1	71.726,70	1,50	107,59

POTENCIA TOTAL EN PARCELAS (KW)	26.334,90
--	------------------

POTENCIA TOTAL EN CCTT (KW)	26.334,90
------------------------------------	------------------

POTENCIA LÍNEA MT (KW)	21.067,92
-------------------------------	------------------

POTENCIA LÍNEA MT (KVA)	24.785,79
--------------------------------	------------------

UE-2

USO	PARCELA	SUPERFICIE (m2)	POTENCIA UNITARIA (W o W/m²)	POTENCIA (KW)
UE-2				
INDUSTRIAL	PARCELA 2	47.467,95	50,00	2.373,40
	PARCELA 4	16.707,97		835,40
	PARCELA 5	37.632,02		1.881,60
	PARCELA 6	88.460,34		4.423,02
	PARCELA 7	162.910,01		8.145,50
	PARCELA 9	119.968,35		5.998,42
INDUSTRIAL	DEPÓSITOS E INSTALACIONES DE BOMBEO	-	-	150,00
VIALES	ALUMBRADO PÚBLICO UE-2	109.440,00	1,50	164,16

POTENCIA TOTAL EN PARCELAS (KW)	23.971,49
--	------------------

POTENCIA TOTAL EN CCTT (KW)	23.971,49
------------------------------------	------------------

POTENCIA LÍNEA MT (KW)	19.177,19
-------------------------------	------------------

POTENCIA LÍNEA MT (KVA)	22.561,40
--------------------------------	------------------

Tal y como se ha comentado previamente, la línea de media tensión a disponer, se realizará desde la subestación proyectada dentro del propio centro logístico y haciendo entrada y salida en los CCTT en el siguiente orden:

UE-1

LÍNEA 1: Suministro a parcela 3



Suministro a parcela 1

Centro de Transformación 1

LÍNEA 2:

Suministro a equipamiento público – comercial

Centro de Transformación 6

Suministro a equipamiento público – deportivo

Suministro a equipamiento público – social

Suministro a parcela 3

LÍNEA 3:

Suministro a parcela 11

Suministro a parcela 10

Suministro a parcela 8

Centro de transformación 7

Centro de transformación 4

Centro de transformación 2

Suministro a parcela 3

UE-2**LÍNEA 4:**

Suministro a parcela 11

Suministro a parcela 10

Suministro a parcela 8

Centro de transformación 7

Centro de transformación 4

Centro de transformación 2

Suministro a parcela 3

LÍNEA 5:

Suministro a parcela 6

Suministro a parcela 7

LÍNEA 6:

Suministro a parcela 9

Centro de Transformación 1

6.5.4.2 Diseño de la red

Para el diseño de la red, se ha partido de los proyectos tipos publicado por Endesa, y que tiene por finalidad establecer y justificar las características generales de diseño, cálculo y construcción que deben reunir las Líneas Subterráneas de Media Tensión (en adelante LSMT), los Centros de Transformación de tipo interior, en edificio prefabricado en superficie, de hasta 30 Kv y prescripciones de los elementos de la red de distribución de baja tensión, destinadas a formar parte de las redes de distribución de EDE en el territorio español, siendo de aplicación tanto para las instalaciones construidas por EDE como para las instalaciones de nueva construcción promovidas por terceros y cedidas a EDE, siendo este caso el de aplicación al presente documento.

Las instalaciones que se proyecten con alguna variación respecto al presente proyecto tipo, requerirán una justificación por parte del proyectista y el acuerdo previo con EDE.

En concreto son de aplicación los siguientes:

“PROYECTO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN SEGÚN DYZ10000”

PROYECTO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTERIOR PREFABRICADO SEGÚN “FYZ 300000”

RED DE BAJA TENSIÓN SEGÚN “NRZ002”

6.5.5 Red de alumbrado público**6.5.5.1 Normativa de aplicación**

El presente anejo ha sido redactado conforme a la normativa y disposiciones siguientes:

- 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.
- Decreto 3572010, 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.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. (Modifica el RD 2019/1997, el RD 1955/2000, el RD 1164/2001, el RD 2018/1997, el RD 1435/2002 y el RD 436/2004)
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).



- Resolución de 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía Eléctrica, Endesa Distribución Eléctrica S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Instrucción de 14 de Octubre de 2004, de la Dirección General de de Industria, Energía y Minas sobre previsión de carga y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Real Decreto 1627/97 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Normas UNE.
- Recomendaciones UNESA
- PGOU de Antequera

6.5.5.2 Suministro de energía

De la red de baja tensión, se disponen derivaciones suficientes para acometer a los cuadros de alumbrado y semaforización (en los casos en lo que esté previsto), mediante circuito de 3x150+1x95 mm², de sección, a disponer en red subterránea, y conexión al cuadro de alumbrado, el cual será el normalizado por el Ayuntamiento de Antequera y según las prescripciones y ordenanzas municipales.

La alimentación de las farolas se realizará con manguera RV 0,6/1 kV Cu 3 x 2,5 mm², y cuya colocación será o por el interior de tubo, ya que como se establece en el ITC-BT-09 se establece, en su punto 5.2.3. Redes de control y auxiliares que "la sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 2,5 mm²".

Se incluirá el interruptor magnetotérmico de protección de la línea de alimentación al punto de luz, que se alojará dentro de la caja de empalmes.

Se instalará un tubo por circuito, manteniendo un tubo en vacío como reserva.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

6.5.5.3 Justificación del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITC EA01 a EA07

CLASIFICACIÓN DEL VIAL

En función del tipo de vía, complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios, las vías se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, a los cuales se asignan unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

En función de la velocidad de circulación de las vías, éstas se clasifican según la tabla 1 de la EA-02, además, según el tipo de vías y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos de la clasificación anterior, los cuales están definidos en las tablas 2, 3, 4 y 5 de la EA-02 para las diferentes situaciones de proyecto.

Por lo tanto, atendiendo a los criterios anteriores, clasificaremos la calle de la siguiente forma:

Situación de proyecto	Velocidad		Clases de alumbrado Mínima	Clase de alumbrado proyecto
A3	v < 50	Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales, y de distribución urbana a distritos	ME3b	ME3a
Dada la cantidad de intersecciones, existencia de glorietas intermedias, etc, se procede a determinar una categoría superior a la exigida, por lo que se establece ME3a				
E1 Zonas peatonales	Peatones	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada.	S4	S2-S1

NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos y foto métricos exigidos en alumbrado exterior tales como la luminancia, la iluminancia, la uniformidad, el deslumbramiento o la relación con el entorno.

Los niveles máximos de luminancia o iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la EA-02

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos son valores de referencia, pero no exigidos.

Para cada vial tipo, se aplican los requisitos fotométricos incluidos en las tablas 6, 7, 8, y 9 de la EA-02, de modo que tenemos:



Clase de alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia media Lm (cd/m ²)	Uniformidad global U0 (mínima)	Uniformidad longitudinal mínima	Incremento Umbral TI (%) Máximo	Relación entorno SR (mínima)
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Donde:

- ε : Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m²·lux/W).
- P: Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W).
- S: Superficie iluminada (m²).
- E_m: Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).
- ε_L : Eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W=m²·lux/W).
- f_m: factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).
- f_u: factor de utilización de la instalación (en valores por unidad).

Los requisitos mínimos de eficiencia energética son los definidos en las tablas 1 y 2 de la EA-01, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación:

Clase de alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas	
	Luminancia media E _m (lux)	Uniformidad media U _m (mínima)
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

Iluminancia media en servicio E _m (lux)	Eficiencia energética mínima	
	Vial Funcional	
≥ 30	22	
25	20	
20	17,5	
15	15	
10	12	
≤ 7,5	9,5	

Clase de alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia media E _m (lux)	Iluminancia mínima E _{min} (lux)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,9
S4	5	1

Iluminancia media en servicio E _m (lux)	Eficiencia energética mínima	
	Vial Ambiental	
≥ 20	9	
15	7,5	
10	6	
7,5	5	
≤ 5	3,5	

Los resultados obtenidos para cada tipo de sección de los viales se reflejan en los resultados correspondientes a los cálculos luminotécnicos.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Se entiende como eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada:

Los resultados obtenidos para cada tipo de sección de los viales se reflejan en los resultados correspondientes a los cálculos luminotécnicos.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO



Se calificarán las instalaciones de alumbrado exterior en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética I_E se define como el cociente entre la eficiencia energética y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla 3 de la EA-01.

$$I_E = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R
≥ 30	32	-	-
25	29	-	-
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
-	-	≤ 5	5

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para esta escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_E}$$

En la tabla 4 de la EA-01, se determinan los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética:

Calificación energética	Índice de consumo energético ICE	Índice de Eficiencia energética I_E
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$

E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5$	$ICE \leq 0,20$

Los resultados obtenidos para cada tipo de sección de los viales se reflejan en los resultados correspondientes a los cálculos luminotécnicos, incluidos en el anejo correspondiente.

REDUCCIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN

En cumplimiento con lo dispuesto en el apartado 6 de la ITC-EA-04, y con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado se han proyectado con reducción del nivel de iluminación mediante equipo electrónico 1-10v para telegestión con programado doble nivel inicial.

6.5.5.4 Resultados de los niveles de iluminación y eficiencia energética

Se aporta a continuación, un resumen para cada tipología de vial, los resultados de los niveles de iluminación, eficiencia energética de la instalación y calificación energética correspondiente para cada uno de los viales:

Resultados estudio luminotécnico				
Vial	Clase de alumbrado	Eficiencia energética de la instalación	Índice de eficiencia energética ϵ_R	Calificación energética de la instalación
Bulevar central	S1	106,08 m2 lux/W	9,64	A
Caminos peatonales	S2	55,61 m2 lux/W	6,18	A
9A y similares	ME3a	96,39 m2 lux/W	5,35	A
15N	ME3a	87,00 m2 lux/W	3,78	A
HN-HN2	ME3a	92,40 m2/lux W	4,02	A

6.6 PUNTOS DE ACOMETIDAS Y CONEXIONES EXTERIORES

Para asegurar el suministro de las diferentes redes, se han dispuesto las siguientes conexiones exteriores, las cuales se realizarán a través de la A-7 y llegando a los diferentes puntos de acometida de cada uno:

- Para la red de abastecimiento, se dispone una acometida a 4 km al sur del sector junto a las vías de ADIF, según indicaciones proporcionadas por Aguas del Torcal.
- Para el suministro de agua de riego, se dotará a la urbanización mediante un pozo existente igualmente al sur del sector.
- La evacuación de aguas pluviales se realizará mediante tubo prefabricado de hormigón, hasta el Río Guadalhorca



- La evacuación de aguas residuales, será mediante tubería en presión, que acometerá a la EDAR de Antequera.

Todas las conexiones se realizarán bajo canalizaciones que discurrirán por vial existente, para lo que se requiere de su demolición y posterior reposición.

Actualmente, se dispone de autorización por parte de la Conejería de Desarrollo Sostenible, para el cruce y vertido de aguas pluviales en el Río Guadalhorce:

Nº REG.2022131700003158
27/05/2022



Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería y Pesca

Ref.: SDPH/PLM/JMES/SSG/MA-71693
Fecha: Firma Digital
Asunto: Resolución

OLUZ, SLP
A/A JOSE ANTONIO JAIME MUÑOZ
AVD. MOLIERE 36, 2º - 7-1
29004 - MÁLAGA

ASUNTO: VERTIDO PLUVIALES Y OBRAS EN ZONAS DE POLICÍA, SERVIDUMBRE DE PASO Y CAUCE DPH
PETICIONARIO: OLUZ, SLP
CAUCE: RÍO GUALDALHORCE
TÉRMINO MUNICIPAL: ANTEQUERA (MÁLAGA)

En fecha 14/03/2022 y con números de registro 202299902524079 y 202299902529007 han tenido entrada en este Organismo sendos escritos respectivos, por un lado de ESTRELLA ESPINEAL, S.L (51,1% CL ANTEQUERA UE-1) con CIF B05334164 y paralelamente por AGALAM CAPITAL, SLU con CIF B88312731, ambos en calidad de promotores de principales de cada una de las unidades de ejecución que conforman el proyecto de la 2ª fase de urbanización del centro Logístico de Antequera (Málaga), solicitando las siguientes autorizaciones:

- Soterramiento y cruce de canalización de abastecimiento de agua. Esta canalización tiene su origen en la parte sur del Río Guadalhorce teniendo que atravesar el propio cauce hasta llegar al centro logístico.
- Soterramiento de canalización de saneamiento de aguas pluviales. Esta canalización tiene su origen en el propio dentro logístico de Antequera hasta el propio río Guadalhorce.
- Autorización de vertido (coordenadas del punto de vertido en el Río Guadalhorce UTM ETRS89 30N X: 3361717 Y: 4101751).

Se acompañaba de planos de planta y transversal del trazado de la red de abastecimiento de agua potable y de la red saneamiento de aguas pluviales con la ubicación del punto de vertido en cauce del río Guadalhorce a su paso por el TM de Antequera (Málaga), de febrero de 2022, firmados por D. Carlos Araujo Trillo, Arquitecto. A continuación se procedió a la apertura del expediente administrativo con la referencia MA-71693.

Analizada la documentación aportada, se comprueba que las obras previstas no supondrán una afección significativa a la capacidad de desagüe del cauce, mientras que el artículo 2. punto 3.a) del Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo Terrestre de Andalucía (Decreto 109/2015 de 17 de marzo) indica que no se consideran vertido las aguas pluviales limpias, no siendo por tanto necesaria la autorización de vertidos.



Avda de la Aurora, 47. Edificio de Usos Múltiples
29071-Málaga
T: 670 94 88 94 - 951 77 70 08

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FERNANDO FERNANDEZ TAPIA-RUANO	26/05/2022	PÁGINA 1/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmTHY8TGO8SVP4Z8EF9G6CR3IQ8	https://www.juntadeandalucia.es/verificarFirma	





Al tratarse de obras en zona de policía de cauces y un posterior vertido que no supone una modificación significativa de las condiciones actuales de desagüe del cauce, se considera que se dan las circunstancias del artículo 79 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986 de 11 abril) para prescindir del trámite de información pública.

El Jefe de Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de Aguas de esta Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería y Pesca en Málaga, por lo que se refiere exclusivamente a las competencias de esta administración de aguas en relación con la gestión del Dominio Público Hidráulico, formula la siguiente:

PROPUESTA DE **RESOLUCIÓN FAVORABLE** para que se autorice en zona de policía, zona de servidumbre y zona de dominio público hidráulico a las empresas promotoras de cada una de las unidades de ejecución que conforman el proyecto de la 2ª fase de urbanización del centro Logístico de Antequera (Málaga), ESTRELLA ESPINEAL, S.L (51,1% CL ANTEQUERA UE-1) con CIF B05334164 y paralelamente por AGALAM CAPITAL, SLU con CIF B88312731, la ejecución de las canalizaciones y el posterior vertido de las aguas pluviales al río Guadalhorce en las coordenadas en las coordenadas UTM ETRS89 30N X: 361717 Y: 4101751, en el término municipal de Antequera (Málaga), según la documentación aportada. Además de lo anterior, las obras se harán con sujeción a las siguientes **CONDICIONES GENERALES**:

- 1ª.- En ningún caso las actuaciones a realizar supondrán un impedimento a la capacidad de desagüe del cauce ni a sus zonas de servidumbre, quedando obligado el peticionario a conservar las obras en perfecto estado y siendo responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse a intereses públicos o privados como consecuencia de las obras autorizadas tanto durante la ejecución como en la explotación. Serán de cuenta del solicitante los daños que en cualquier concepto pudieran causarse a personas, animales o cosas no habiendo lugar a indemnización de ningún tipo. En general, los peticionarios deben garantizar la limpieza y mantenimiento de la obra ejecutada para eliminar cualquier obstáculo que impida la libre circulación del agua.
- 2ª.- Las obras autorizadas se ejecutarán con sujeción al documento presentado, pudiendo este Organismo autorizar pequeñas variaciones que tiendan al perfeccionamiento del proyecto y que no impliquen modificaciones en lo esencial de la autorización.
- 3ª.- Las obras autorizadas deberán quedar terminadas en el plazo de **DOS (2) AÑOS** contados a partir de la fecha de notificación del presente escrito, una vez transcurrido podrá declararse la caducidad de esta autorización. El solicitante deberá comunicar a este Organismo el comienzo y terminación de las obras, las cuales podrán ser inspeccionadas por personal de este Organismo a los efectos del cumplimiento de las presentes condiciones.
- 4ª.- Esta autorización se otorga exclusivamente a los efectos de lo previsto en la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, concediéndose sin menoscabo del derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros, quedando el peticionario obligado a demoler o modificar por su parte las obras, cuando la Administración lo ordene por interés general, sin derecho a indemnización alguna.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FERNANDO FERNANDEZ TAPIA-RUANO	26/05/2022	PÁGINA 2/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmhY8TGO85VP4Z8EF9Q8CR4CQ8	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

6.7 IMPLANTACIÓN DEL DEPÓSITO Y SU ADECUACIÓN AL PGOU

Según se ha descrito previamente, se requiere para asegurar el suministro de la red de suministro de agua potable y red de riego, la implantación de tres depósitos ubicados en edificaciones independientes, con la siguiente capacidad:

- Depósito de abastecimiento de agua para consumo y agua bruta 2.900 m3
- Depósito complementario de agua bruta (incluye potabilizadora) 300 m3
- Depósito de riego 1.300 m3

Para su implantación, se establecía en el Plan Parcial, la asignación de una parcela designada como Sistema Técnico con una superficie total de 1.406,25 m2. Lo cual permitiría albergar el depósito de abastecimiento, cámara de llaves y carriles de acceso solamente, debiendo los otros dos ser reubicados en otra zona.

Sin embargo, tras la aparición de restos arqueológicos, y una vez analizados los datos del estudio geotécnico, tras analizar varias alternativas de diseño de estructuras y cimentación, en todas ellas, era inevitable la afección de los restos arqueológicos. Dado que la tipología de depósito exigido por Aguas del Torcal, junto con muros perimetrales de parcela y cimentaciones profundas que eran exigidos, según los cálculos estructurales realizados, provocado por la tipología de terreno y su escasa capacidad portante, implicaban dificultades técnicas y condicionantes insalvables que han provocado la búsqueda de alternativas más factibles para su localización.

Para minimizar los dimensionamientos de las instalaciones, se ha optado por la implantación del mismo en la parcela denominada como Zona Verde 5A y 5B, cuyas cotas y dimensiones permiten la implantación de la totalidad de las instalaciones hidráulicas en una única localización, facilitando su mantenimiento y operabilidad.

No obstante, según se establece en el PGOU, que el uso de espacios libres, es el destinado al esparcimiento y mejora de las condiciones ambientales y estéticas de la ciudad, de dominio público o privado, mediante la implantación de arbolado y jardinería o simple pavimentación como lugares de paseo y relación.

Se especifica también que las construcciones admitidas en las zonas verdes, según su artículo 4.5.2. serán admitidas la construcción de edificaciones e instalaciones complementarias a los usos de las zonas verdes que sirvan para el uso al que se destina el suelo, de carácter permanente, con las siguientes restricciones:

- a) La ocupación máxima de suelo para edificaciones e instalaciones cubiertas destinadas a los equipamientos será del 2% de la extensión total del parque.
- b) La altura máxima de las edificaciones será de una planta y de no más de 7 m.

Por tanto, se determina según lo indicado previamente, que el Depósito destinado a riego de las zonas verdes y baldeo de calles, es compatible, siempre y cuando se cumplan las indicaciones dadas previamente, en su implantación:

Altura del depósito sobre rasante (incluyendo casetón de acceso) = 5.40 m.

Superficie ocupada = 383.43 m2 < 0.02*293.846,60 (superficie de zonas verdes según el Plan Parcial) = 5.876,9 m2



Quedando por tanto justificada su implantación dentro de la parcela ZV5A-5B.

Para poder proceder a la implantación de los otros dos depósitos, se ha procedido a su integración urbana como zona de esparcimiento y disfrute del peatón, mediante paseos peatonales, miradores y plazoletas de esparcimiento (incluyendo bancos y jardinería ornamental) en su cubierta, así como plantaciones distribuidas a lo largo de la parcela, quedando todo ello valorado en presupuesto y reflejado en los planos de proyecto.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las obras que comprenden el presente Proyecto son las necesarias para la unidad de ejecución de la urbanización de la parcela descrita en puntos anteriores, comprendiendo las correspondientes a movimientos de tierra, pavimentaciones, saneamiento, abastecimiento de agua potable y de pozo, alumbrado público, suministro de energía eléctrica, telefonía y telecomunicaciones y señalización que a continuación pasamos a detallar:

7.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

El movimiento de tierras a realizar la unidad de ejecución 2 será el siguiente:

- En primer lugar un desbroce de la capa vegetal existente en el que se incluye la tala de los olivos existentes en el ámbito. Esta cobertura vegetal se llevará hasta lugar adecuado.
- Posteriormente se realizará la regularización y rasanteo de cada zona, mediante la excavación o terraplenado del terreno hasta alcanzar obtener las rasantes figuradas en los perfiles de los viales. Una vez alcanzadas las rasantes deseadas se procederá a la compactación del terreno para el buen asiento de la base de zahorra a disponer.

Cabe señalar que el material del desmonte, dada la cantidad de arcillas que presenta, se procederá a tratar con cemento para su aprovechamiento como material de terraplén, debiendo realizar un balance de tierras en el global de la urbanización, de tal manera que los materiales obtenidos durante la fase de excavación sean reaprovechados en la propia obra. En todo caso, el excedente de material, se trasladará al vertedero más próximo, debiendo gestionar los permisos correspondientes, de acuerdo a lo dispuesto en el Anejo de Gestión de residuos y lo señalado por el Plan Integral de Residuos comunitario.

El balance de tierras global de la urbanización, pero diferenciado por fases se cuantifica a continuación:

	UE -1	UE-2	TOTAL
M3 Desbroce de terreno sin clasificar	166.004,68	194.925,63	360.930,31
M3 Desmonte de tierras	168.138,13	303.895,62	472.033,75
M3 Terraplén (Suelo tratado con cemento)	133.869,92	136.633,99	270.503,91

Por otro lado el material procedente de desbroce, se acopiará convenientemente, disponiendo su tratamiento adecuado para poder proceder a su aprovechamiento como material de relleno y uso en las zonas verdes.

7.2 FIRMES Y PAVIMENTOS

Debido a la implantación de la fase 2 del Centro Logístico de Antequera que se define en el presente proyecto, se prevé el aumento de la carga de tráfico sobre algunos de los viales de la fase existente los cuales se encuentran actualmente en ejecución y se consideran necesario reforzar con el fin de mejorar la perdurabilidad del mismo, para determinar la mejora de la solución aportada, se parte en primer lugar del paquete de firmes de los viales ya ejecutados en Fase 1.

La sección ejecutada es común a todos los viales, correspondiéndose, una categoría de tráfico T1, para una explanada tipo E3:

- 6 cm de MBC S-12
- 6 cm de MBC G12
- 10 cm de MBC G20
- 20 cm de suelo cemento

No se entra a valorar el cimientado del firme, ya que la actuación prevista es a nivel superficial, pudiendo mejorar solamente la capa de rodadura. Pero teniendo en cuenta la sección tipo propuesta, se correspondería con una categoría de tráfico T1 para una explanada E3.

Esto nos permite preveer la mejora del paquete de firme a un T0, ya que según o indicado anteriormente, la explanada de partida sería una E3, la única permitida para esta tipología de tráfico.

Quedando por tanto la sección tipo de los viales existentes en fase 1 de la siguiente forma:

- 5 cm de MBC AC 16 Surf S
- 22 cm de MBC existente
- Capa base de 20 cm de suelocemento existente.

Lo cual aunque no se englobe dentro de las secciones tipo de la Instrucción de Carreteras, se considera equivalente, incluso mejorable a efectos prácticos.

Todo ello se justifica debidamente en el Anejo 05 Firmes y pavimentos, y el plano CON16 de conexiones exteriores.

Por otro lado, haciendo referencia a la urbanización interior, a partir de los resultados del estudio de tráfico realizado y que se aporta en anejo correspondiente, y según se justifica en el anejo 05 Firmes y pavimentos, se establecen las siguientes secciones de firme para cada uno de los viales de la urbanización:



Categoría de tráfico	T0	T1	T41
Viales	15N	5B	MA-209
	HN-HN2	14N	MA-232
	13A	FN	
	Fase Existente	GN	
	Conexiones exteriores (Ver plano CON 16)	11A-DN	
		9A	
		5A	
Cimiento de firme	25 cm S-EST1	25 cm S-EST1	55 cm Suelo seleccionado tipo 2
	25 cm S-EST1	25 cm S-EST1	
	30 cm S-EST3	30 cm S-EST2	
Sección de firme	20 cm SC	22 cm SC	30 cm ZA
	22 cm GC	22 cm GC	9 cm AC 32 Base G
	9 cm AC 32 Base G	9 cm AC 32 Base G	6 cm AC 16 Surf S
	6 cm AC 16 Bin S	6 cm AC 16 Surf S	
	3 cm AC 16 Surf S		

En cuanto al resto de las zonas de tránsito, se ha determinado lo siguiente:

Sección de firme de franjas de aparcamientos:

- Capa de suelo estabilizado con cemento.....Espesor 80 cm.
- Lámina geotextil de 200g/m2
- Capa de suelocemento.....Espesor 22cm.
- Capa de gravacemento.....Espesor 22cm.
- Solera de 20 cm de hormigón HA/25/P/20/IIa con mallazo # 15x15x6 B500S

- **Acerados.**

El acerado cumplirá en todo caso lo especificado en el Decreto 293/2009 de 5 de mayo por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía (anchos de viales, pendientes transversales y longitudinales, vados, rebajes para paso de peatones, etc...)

El pavimento de aceras y viales peatonales se podrán construir del tipo siguiente:

- Soladas con hormigón impreso HM-20 de 15 cm de espesor.
- La base de estos pavimentos será, al menos de 25 cm de material granular compactado (natural o artificial).

7.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se diseña el abastecimiento de agua del Centro Logístico a partir de la conexión con la red general de Aguas del Torcal procedente de Antequera, esta conexión se realiza mediante tubería de 400 mm de diámetro.

En la actualidad existe una canalización, la cual llega al depósito en 200 mm, y estimándose insuficiente para el caudal previsto, por lo que se procede a sustituir por una tubería de 400 mm, hasta la llegada al Centro Logístico.



Extracto del Plano de la acometida de abastecimiento al depósito y conexión con la fase existente.

A partir de dicho punto, marcado en rojo según el plano anterior, se dispone una bifurcación mediante arqueta con válvula de corte, dejando un punto para futuras ampliaciones que pueda requerir al red hacia el norte, y garantizando el llenado del depósito en 12 horas, mediante una conexión en FD de 200 mm de diámetro.

El agua procedente de esta conexión llega hasta un depósito regulador de 2.900 m³, ubicado en la designada como zona verde, permite albergar el depósito el cual se compone de dos vasos independientes, fabricado en hormigón in situ, al cual se adosa la caseta de cámara de llaves y en la que se dispone una sala con acceso independiente para la disposición del depósito de hipoclorito, y una sala principal, la cual incorpora además de las bombas y equipos electromecánicos necesarios para su funcionamiento, una arqueta de descarga y vaciado, ubicada a cota inferior de la solera del depósito.



El acceso al mismo, se realiza mediante un torreón independiente ubicado en cubierta, según se define en planos. Como obras complementarias, se dispone la urbanización perimetral, conformada por un carril de hormigón fratasado que bordea la totalidad del depósito, disponiendo 4 de sus caras al exterior y permitiendo el tránsito con vehículos en todo su perímetro, conformado por hormigón fratasado, lo que facilitará las labores de mantenimiento.

Por último, indicar que debido a la existencia de restos arqueológicos que condicionan notablemente el movimiento de tierras a realizar, se proyecta la disposición de muros de contención perimetrales a lo largo de toda la parcela.

Desde este depósito regulador se realizará el abastecimiento no sólo a la Fase 1 y 2, objeto de este proyecto, sino que también dará suministro a la Fase existente, ya ejecutada, mediante conexión con su red mallada existente, dicho suministro se realiza mediante canalización de FD de 200 mm. Por este motivo, se ha realizado el dimensionado del depósito regulador de forma que abastezca a la demanda de la Fase existente.

Se instalarán sendas instalaciones de bombeo para cada una de las fases, de forma que se aseguren las condiciones mínimas de caudal y presión que más adelante se establecen en esta memoria.

Por otra parte, también se realiza el suministro de agua para riego de zonas verdes, baldeo de calles y agua bruta para uso logístico. El agua utilizada para este servicio será el procedente de un pozo de captación, con una capacidad de 210.000 m³/año, que llenará sendos depósitos de 1.300 m³ para la red de riego y 300 m³ como apoyo para la red de agua bruta.

7.4 ALUMBRADO PÚBLICO

El diseño de la red se ha realizado dando cumplimiento, tanto en modo de ejecución, como en materiales y resultados finales, lo establecido en normativa de aplicación, y teniendo en cuenta especialmente las especificaciones del Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior.

7.4.1 Descripción general de la instalación

La disposición de los puntos es de tipo unilateral, bilateral o a tresbolillo, dependiendo del tipo de vial. La interdistancia entre los puntos de luz también variara en función de los tipos de vial.

Las interdistancias fijadas para cada sección de vial se reducen, siguiendo las recomendaciones, en los cruces, incorporaciones, curvas pronunciadas y glorietas, a fin de aumentar los niveles de iluminación en estas zonas.

En función de los tipos de viales reflejados en planos, se distinguen 4 casos, optando por las siguientes soluciones:

Vial tipo 1 (15N): Aceras de 1.80 + aparcamiento de 4.70 + calzada de 12.00 m + acera de 1.80
Pto de luz luminaria LED 112W. PHILIPS BGP283 T25 1 xLED170-4S/730 DW10
Altura de montaje: 11m
Implantación: unilateral= 30 mts.

Vial tipo 2 (HN): Acera de 1.8m + aparcamiento de 4.70m + calzada de 7,00 m + acera de 1,8m

Pto de luz luminaria LED 76W. PHILIPS BGP283 T25 1 xLED120-4S/730 DM12

Altura de montaje: 11m

Implantación: unilateral l = 27 mts.

Vial tipo 3 (resto viales) Acera de 1.8m + aparcamiento de 2.20m + calzada de 7,50 m + aparcamiento de 2.20 + acera de 1,8m

Pto de luz luminaria LED 76W PHILIPS BGP283 T25 1 xLED120-4S/730 DM12

Altura de montaje: 7m

Implantación: tresbolillo l= 35 mts.

Vial tipo 4 (Bulevard central): Zona estancia y paseo 29 m

Pto de luz luminaria LED 2x53W. PHILIPS BGP502 T25 1 xLED85-4S/730 DX10

Altura de montaje: 7m

Implantación: tresbolillo l= 35 mts.

La reducción del nivel de iluminación se realizará mediante equipo electrónico 1-10v para tele gestión con programado doble nivel inicial.

Se ejecutará el refuerzo de la canalización de alumbrado existente, con tubos de PE Ø90mm, con arquetas de 40 x 40 de registro y en cruces, y de 50x50 cm en la salida de los cuadros de alumbrado.

En cada punto de luz se instalará una arqueta de derivación al punto correspondiente y pica de toma a tierra, según detalles de planos.

Las arquetas se colocarán lo más cerca posible de las cimentaciones, y se unirán éstas con la propia arqueta mediante tubo corrugado rojo de 90 mm.

El diseño de la instalación, así como los cálculos justificativos de la misma, se detallan en la Memoria de Alumbrado Público y su Anejo de Cálculo, así como en los planos correspondientes.

7.4.2 Canalización

Los conductores irán en canalización subterránea en tubos de PE de 90 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor (norma UNE 53112), bajo la cinta de señalización.

Las zanjas bajo aceras, arcenes y medianas pavimentadas o de suelo de tierra tendrán una profundidad mínima de 1,00 m. del pavimento o suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

Todas las canalizaciones en cruces irán reforzadas, colocándose los tubos sobre una cama de hormigón de 15 N/mm² y 5 cm de espesor, reforzándose el conjunto con relleno de hormigón hasta 5 cm por encima de la generatriz superior



del tubo. La zanja se terminará compactando igual que la anterior, transportándose lo sobrante a vertedero. La profundidad de las zanjas en los cruces será de 1,20 metros como mínimo.

Se instalará un tubo por circuito, manteniendo un tubo en vacío como reserva.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

Se realizará canalización en el acerado norte del vial para una disposición de los puntos de luz unilateral según cálculos luminotécnicos.

7.4.3 Arquetas

A pie de cada farola se realizará una arqueta de registro la cual tendrá 40x40x60 cm. y será de fábrica de macizo, o prefabricada de hormigón, con fondo drenante, tapa y marco de fundición dúctil.

Como medida antirrobo se incluirá el relleno con grava de la arqueta, capa de compresión con mortero de 3 cm. y posterior soldado de la tapa metálica.

Para los cambios de dirección y cruces de vías se realizarán las arquetas de las mismas características pero con medidas de 60x60x70 cm.

Todos los empalmes se realizarán o en las cajas de empalme o en las propias luminarias, nunca en las arquetas.

Las líneas trifásicas (3 fases + neutro+ tierra) deben subir y bajar desde las arquetas hasta las cajas de conexión o luminarias.

7.4.4 Cimentaciones

Las bases de cimentación serán de hormigón de 200 Kg/cm².

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones se dimensionan de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completamente instaladas en el soporte.

En los planos de detalle se indican las dimensiones correspondientes al tipo de columna que se instala en este proyecto.

7.4.5 Conductores

Se indican a continuación las características de las líneas de distribución y de alimentación a las luminarias.

Línea de distribución

La línea de distribución a las luminarias, se realizará desde la red existente. Los circuitos dispondrán de sección constante a lo largo de toda su longitud. El circuito será como mínimo RV 0,6/1 kV Cu 4 x 6 mm², disponiendo en proyecto secciones de hasta 35 mm², el conductor será tetrapolar, para red trifásica.

Líneas de alimentación a luminarias

La alimentación de las farolas se realizará con manguera RV 0,6/1 kV Cu 3 x 2,5 mm², y cuya colocación será o por el interior de tubo, ya que como se establece en el ITC-BT-09 se establece, en su punto 5.2.3. Redes de control y auxiliares que "la sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 2,5 mm²".

Se incluirá el interruptor magnetotérmico de protección de la línea de alimentación al punto de luz, que se alojará dentro de la caja de empalmes.

7.4.6 Tomas de tierra

La puesta a tierra de la instalación debe asegurar que en ninguna parte metálica de la instalación se pueda producir tensiones de contacto mayores de 24 V.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y último soporte de cada línea.

Las tomas de tierra estarán compuesta por un electrodo de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm de diámetro.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos serán aislados mediante cables de tensión asignada de 450/750 V, con recubrimiento de color verde- amarillo, y sección mínima de 16 mm² de Cu para redes subterráneas. El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde – amarillo, y sección mínima de 16 mm² de Cu.

Las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales y grapas garantizando un buen contacto permanentemente y protegido contra la corrosión.

Las luminarias estarán conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 2,5 mm² en cobre.

7.4.7 Conexiones

Para la realización de las diferentes conexiones eléctricas se colocará caja de empalmes en la parte superior del tubo de subida, a una altura no inferior a 2.5 m. según la disposición de la canalización, la caja será en superficie o empotrada.



7.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7.5.1 Punto de conexión

Se han realizado las gestiones oportunas con Endesa Sevillana para solicitar un nuevo suministro eléctrico para el centro logístico con una potencia asignada de 27.660 kW, (numero solicitud 00010 / 061 / 0819456).

Dada la potencia solicitada, se será necesaria la instalación de una subestación eléctrica ubicada en la zona sureste del sector, que conectará con la línea de alta tensión que discurre paralela a la A-92.

La red de media tensión, tendrá una tensión asignada de 20 kV. En la subestación se realizará una conexión con de tipo entrada-salida, de modo que tanto los centros de transformación de compañía que se definen en este proyecto, como los futuros centros de transformación que se puedan instalar, queden integrados en un anillo que garantice el suministro eléctrico por dos vías distintas.

El diseño de la instalación, así como los cálculos justificativos de la misma, se detallan en la Memoria de Electricidad y su Anejo de Cálculo, así como en los planos correspondientes.

7.5.2 Características generales de la red de baja tensión

La energía se le suministrará a la tensión de 400/230 V, procedentes de los centros de transformación de las urbanizaciones anexas a la calzada, propiedad de la Compañía Sevillana-ENDESA S.A., empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la provincia de Málaga.

La canalización debe cumplir con las normas de referencia, y las siguientes normas particulares:

- El trazado de las líneas se realiza por terreno de dominio público.
- Se utilizará canalización de tubo de PE, del tipo corrugado de 160 mm que contará con una capa de protección de 15 cm. de hormigón y una profundidad de 0,80 metros como mínimo.
- La profundidad de los tubos será de 60 cm. En los cruces, la profundidad será la indicada en el R.E.B.T.
- Se colocarán arquetas en todos los cambios de dirección y cada 40 metros, como máximo en alineaciones rectas y cuando se realice una o varias derivaciones.
- Las arquetas serán del tipo A-1, realizando dos del tipo A-2 en cruces y cada cuatro A-1.
- Las arquetas se construyen en las zonas de acera, fuera de zonas de tráfico rodado contando con tapas de fundición D400.

Cabe señalar, que con respecto a la protección de la red existente, se describe y determina en el Anejo 17. Servicios Afectados.

7.5.3 Características generales de la red de media tensión

preferentemente bajo las primeras y se evitarán ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

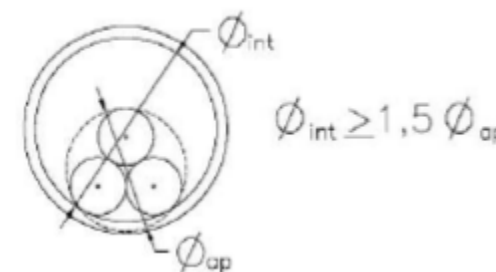
Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de proyecto, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.



Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución hasta su agotamiento.

Deberán disponerse las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido pudiendo ser arquetas ciegas o con tapas practicables. También podrán realizarse catas abiertas para facilitar los trabajos de tendido.

Las canalizaciones llevarán tetratubos de control ubicados encima de los tubos eléctricos. Esta canalización, tendrá continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma informativa NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el



documento informativo NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

7.6 INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO

Se ha diseñado una red separativa, en cumplimiento de las directrices municipales y de la compañía Aguas del Torcal concesionaria de servicios de saneamiento.

Las aguas procedentes de las parcelas se verterán directamente a la red de saneamiento residual, siempre que la calidad de esta agua se asemeje a la propia del agua residual residencial, de lo contrario se deberán tomar las medidas adecuadas para alcanzar los valores de ésta. De la red de saneamiento residual se procederá a la implantación de una estación de bombeo dentro de la Fase 1 del sector, según localización en planos y de la que se impulsará hasta llegar a la EDAR existente.

En cuanto a las aguas atmosféricas y de escorrentía, se ha previsto su recogida ya sea mediante cunetas o disposición de las pendientes adecuadas en las zonas verdes, de tal forma que se canalicen en su totalidad, llevándolas hacia el este de la urbanización, y disponiendo dos puntos de vertido que se unirán previo a su cruce mediante Hinca bajo la A-7

El diseño de la instalación, así como los cálculos justificativos de la misma, se detallan en la Memoria de Infraestructura de Saneamiento, así como en los planos correspondientes.

7.6.1 Red de aguas fecales

Se diseña la red de saneamiento y pluviales en sistema separativo y por gravedad. Por la orografía del terreno, se prevé la conexión de la red de fecales a dos puntos distintos en canalizaciones existentes:

- Una vertiente evacuará hasta el punto bajo ubicado en el vial 15N (junto a la subestación), y que mediante la disposición de tubo de FD DN200 el cual parte de la impulsión proyectada en la zona verde 2, llegará hasta la red ubicada en el extremo oeste de dicha calle, para conectar con la tubería que discurre por gravedad al oeste del vial 15N. A partir de dicho pozo, junto con lo recogido por gravedad hasta dicho punto, se proyecta la disposición de un colector de llegada hasta la estación de bombeo (EBAR) ubicada junto a la depuradora realizada en la fase anterior del Centro Logístico.

- El segundo punto de evacuación se realizará en la intersección del vial 13N con la calle de la Fase Anterior, en dicho punto, confluyen por gravedad el resto de los caudales de saneamiento, y prolongándose dicha canalización hasta llegar a la EBAR ya mencionada anteriormente, ubicada junto a la estación depuradora.

A partir de la EBAR, se dispone mediante impulsión un colector de PE, el cual según se detalla en los planos de conexiones exteriores, acomete a la Estación Depuradora ubicada al sur de la Urbanización.

La red se ejecutará con tubería de PVC monocapa teja lisa de Ø315mm y Ø400mm SN-4 según la Norma UNE EN 1401, colocada sobre un lecho de arena fina de 10 cms de espesor y con un recubrimiento de arena de 30 cm sobre la generatriz del tubo, extendido en tongadas de 10 cm de espesor. Las uniones serán con enchufe tipo campana y junta elástica. Las acometidas domiciliarias se ejecutarán con tubería de PVC de Ø200mm de iguales características a la descrita.

Los pozos de registro serán de un diámetro mínimo de 1,2 m. dispuesto en hormigón prefabricados o de obra con un pie de espesor, perfectamente enfoscados, de forma que se garantice su total estanqueidad. La base de los pozos se realizará mediante hormigón HA-30/B/20/IIb + Qb. Los cierres serán mediante tapa de fundición, con hueco libre de 60 cm de diámetro para acceso al interior del pozo y deberán tener certificado AENOR con el nombre y tipo del servicio al que suministra (pluviales o fecales) y logo del Ayuntamiento de Mijas, debiendo cumplir UNE EN 124, y clase D-400.

Las arquetas de acometida a parcelas, se ejecutarán con arquetas de 40x40x50 cm de dimensiones interiores en fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, bruñido interior. Las tapas de arquetas deberán tener certificado AENOR con el nombre y tipo del servicio al que suministra (pluviales o fecales) y logo del Ayuntamiento de Mijas, debiendo cumplir UNE EN 124, y clase C-250.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL COLECTOR /RED INTERNA

Carácter de las aguas:	SISTEMA SEPARATIVO
Tipo de Aguas:	ORIGEN URBANO
Tipo de Circulación:	POR GRAVEDAD
Red interior	CILINDRICO en PVC 315 y 400
Acometidas:	PVC 200mm
Uniones:	Machihembrado para junta de goma.

Una vez concluida las infraestructuras se deberán realizar pruebas de estanqueidad en el 10% de las redes y pozos ejecutados, debiendo acreditar la bondad de estas pruebas mediante certificaciones emitidas por OCA. La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en un pozo aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salir el agua; se llenará completamente la tubería y el pozo aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos 30 minutos del llenado, se inspeccionará los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdidas de agua.



Además, se deberá realizar inspección con cámaras, según las prescripciones de Aguas del Torcal, previo a la recepción de las obras.

7.6.2 Red de aguas pluviales

Se diseña la red de pluviales en sistema separativo y por gravedad. Por la orografía del terreno, se prevé la conexión de la red de pluviales los puntos siguientes:

- Una vertiente evacuará las aguas pluviales hacia el punto bajo ubicado en el vial 15N, junto a la subestación. Disponiendo de un tubo de hormigón de salida que discurrirá por la zona verde, hasta llegar a la glorieta al límite de la urbanización, disponiendo parte del mismo mediante hincas, en la zona de mayor profundidad y donde, los restos arqueológicos nos impiden ejecutar una excavación completa, al final del tramo conectará con el resto de colectores que discurren por los viales al sur del sector.
- Un segundo punto de evacuación, se localiza en la intersección del vial 29 con el vial 13N, disponiendo el punto bajo del sector y continuando por el vial existente, hasta llegar al punto de conexión previo a la Hincas, donde se juntan ambos colectores de vertido.

Para el cruce bajo la A-7, se dispone una hincas de tubo de hormigón DN2500, continuando por vial existente hasta el vertido en el Río Guadalhorce.

La red se ejecutará con tubería de PVC monocapa teja lisa de diámetro variable desde Ø400mm a Ø1000mm SN-4 según la Norma UNE EN 1401 SN4, y HA Ø1500mm hasta 2500 mm, colocada sobre un lecho de arena fina de 10 cms de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo. Las uniones serán con enchufe tipo campana y junta elástica. Las acometidas domiciliarias se ejecutarán con tubería de PVC de Ø200mm de iguales características a la descrita.

Los pozos de registro serán de un diámetro mínimo de 1,2 m. dispuestos en hormigón prefabricados con un pie de espesor, con solera de hormigón HA-30/B/20/IIb + Qb, enlucido interior con mortero de cemento. Cuando exista pozo de resalto se dispondrá una capa de arena en el fondo para amortiguación. Llevarán patés de polipropileno para bajada cuando la profundidad del pozo sea superior a 1 m. De igual manera podrán emplearse pozos de piezas prefabricadas adaptándolas a las profundidades previstas en cada punto y sellando las uniones de cada anillo. Los cierres serán mediante tapa y marco de fundición, con hueco libre de 60 cm de diámetro para acceso al interior del pozo y deberán tener certificado AENOR con el nombre y tipo del servicio al que suministra (pluviales o fecales) y logo más nombre del Ayuntamiento de Mijas, debiendo cumplir UNE EN 124, y clase D-400.

La red discurrirá por la calzada del vial (donde no se produzca rodadura de neumáticos en condiciones normales de circulación), zonas de servidumbre y zonas verdes, colocándose pozos de registro donde se indica en planos, no debiendo existir entre ellos una separación superior a 40 mts.

Las arquetas de acometida a parcelas, se ejecutarán con arquetas de 40x40x50 cm de dimensiones interiores en fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, bruñido interior. Las tapas de arquetas deberán tener certificado AENOR

con el nombre y tipo del servicio al que suministra (pluviales o fecales) y logo del Ayuntamiento de Mijas, debiendo cumplir UNE EN 124, y clase C-250.

7.7 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones diseñada tiene en cuenta el desarrollo del sector colindante de la fase 1ª del "Centro Logístico de Antequera", dejando en todo momento una red que garantice la continuidad de servicios entre ambas actuaciones industriales.

El entronque con la red de telefonía preexistente se realiza en arqueta tipo "D" y a partir de ésta con una canalización de 4 conductos de PVC de Ø 63 mm más un tritubo de PE de Ø 40 mm, que se conectará con la Terminal telefónica de la empresa TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. Esta canalización principal atravesará parte de la fase 1 por la calle que une ambas fases. De dicho prisma salen diferentes ramales formando mallas enlazadas entre sí en todas las parcelas, todas ellas formadas por prismas de 4 conductos de PVC de Ø 63 mm más un tritubo de PE de Ø 40 mm.

El diseño, así como las correspondientes obras de la red de distribución de la urbanización, se realizarán bajo la supervisión de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

El diseño de la instalación se refleja en la Memoria de Infraestructura de Telecomunicaciones, así como en los planos correspondientes.

7.8 SEÑALIZACIÓN VIARIA

Tanto la señalización vertical como la horizontal se ha diseñado de acuerdo con los criterios y normativas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente para la señalización en vías urbanas.

La señalización será la mínima imprescindible para la correcta indicación de: advertencias de peligro, prioridades, prohibiciones para uso específico en el interior de la población.

Por otro lado, se han evitado señalizaciones excesivamente reiterativas y que puedan inducir a confusión.

Señales verticales.

Las placas tendrán las formas, dimensiones, colores y símbolos establecidos en la norma O.C.8.1.I.C de la Institución de Carreteras del MOPTMA, con las correcciones del Catálogo editado en Junio de 1.992.

La cimentación de cada poste estará constituida por un macizo de hormigón H-150 de dimensiones mínimas 0,30 x 0,30 m y una profundidad mínima de 0,50 m. Estos macizos quedarán totalmente enterrados bajo rasante del pavimento correspondiente, y sus dimensiones deberán ser calculadas para los casos de pórticos y/o bandoleras.

Placas

Estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, con espesor no inferior a 1,8 mm. Las orlas exteriores, los símbolos e inscripciones se construirán con relieve de 2,5 a 4,00 mm. de espesor. Las pinturas cumplirán



las prescripciones establecidas en los artículos 271, 273 y 279 del Pliego General de Carreteras y Puentes del MOPTMA (PG-3). El nivel de reflectancia será el I.

Señales horizontales.

La forma y dimensión de las señales será la establecida en la norma 8.2.I.C de la Instrucción de Carreteras del MOPTMA, adecuada a la velocidad específica del vial de que se trate.

Materiales.

Las marcas viales longitudinales (continuas o discontinuas) estarán construidas por spray plástico en caliente de secado instantáneo y de larga duración.

Las superficies (cebreado en isletas, símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebras, marcas transversales, etc) se harán mediante estarcido pintado con spray plástico en caliente de secado instantáneo y de larga duración.

Excepcionalmente se podrá admitir la utilización de material termoplástico (aplicado en frío) con dos componentes.

Cuando se utilicen marcas viales reflexivas, las microesferas de vidrio deberán cumplir la normativa del artículo 289 del PG-3.

En todo caso los materiales, cumplirán las condiciones de la normativa del artículo 278 del citado PG-3.

7.9 MOBILIARIO URBANO

Las zonas ajardinadas (en nuestro caso bulevard y franja anexa a la fase existente), en las que el objeto principal de las mismas sea el disfrute del peatón, se deberá implantar el mobiliario urbano adecuado en cantidad y tipología de los mismos, se procede a justificar a continuación lo incluido en el proyecto de urbanización.

Según se establece en el artículo 5.14 del TOMO IV del PGOU de Antequera., la dotación de mobiliario urbano será la siguiente:

- Bancos a razón de 20 ud/Ha en parques, 35 ud/Ha y 40 ud/Ha en áreas peatonales. Las papeleras se proyectarán en número no inferior a 25 papeleras/Ha
- Cuando las aceras de la red viaria tenga una anchura igual o superior a 3 m, se dispondrán al menos un banco cada 50 m.
- En las aceras, sea cual sea su anchura, se dispondrán al menos una papeleras al menos cada 25 m.

Como condicionantes en la presente urbanización, se quiere reseñar, que se trata de un Polígono Industrial destinado para uso logístico, con parcelas de grandes dimensiones, en los que el tránsito de los peatones por las mismas, será mínimo.

En el bulevard central, en el caso más desfavorable, se disponen 2 bancos dobles cada 40 ml de longitud por 15 m de anchura de bulevard, (o 4 bancos dobles para 30 m de anchura en caso de querer considerarse ambas unidades de ejecución), lo que supone una dotación de 4 bancos cada 600 m², o lo que es lo mismo 66 ud/Ha. En el caso de las

papeleras, se disponen doble línea de papeleras, ubicadas cada 50 m en el caso más desfavorable, lo que implica siguiendo el mismo criterio anterior, 2 papeleras cada 40 ml de longitud por 15 ml de superficie, (o 4 papeleras dobles para 30 m de anchura en el caso de querer considerarse ambas unidades de ejecución), lo que supone una dotación de 33 ud/Ha.

Para la franja que limita con la fase existente, en el caso más desfavorable, se disponen 1 banco doble cada 28 ml de longitud por 20 m de anchura de la zona verde, lo que supone una dotación de 2 bancos cada 560 m², o lo que es lo mismo 35.7 ud/Ha. En el caso de las papeleras, se disponen papeleras dobles, ubicadas cada 28 m en el caso más desfavorable, lo que implica siguiendo el mismo criterio anterior, 2 papeleras cada 40 ml de longitud por 20 ml de superficie, lo que supone una dotación similar a la de los bancos de 33 ud/Ha.

En relación al acerado, dado el condicionante que se ha indicado anteriormente, se considera que la dotación establecida en el PGOU, de papeleras distribuidas cada 25 m, es adecuada para un entorno más urbano y céntrico donde, el mantenimiento y la limpieza viaria se realiza con mayor asiduidad. Es por ello, que se han establecido papeleras cada 40 m y junto a los pasos de peatones, cumpliendo normativa de accesibilidad.

La disposición de los elementos de mobiliario queda reflejada en el plano SEÑ-01.

7.10 ZONAS VERDES - AJARDINAMIENTO

7.10.1 ZV-1

La zona verde ZV-1, dispone de 226.510,11 m², y se localiza dentro del límite de la UE-2, linda con el Vial 15N al oeste, con la autovía A-45 al este y A-92 al sur.

Se determina según el Informe Ambiental Estratégico y tal como se ha indicado en el punto anterior, la siembra de gramíneas y leguminosas, en la práctica totalidad de la superficie, de tal forma que una vez se haya realizado su crecimiento, se conforme un paisaje estepario y ayude a la proliferación de avifauna y pequeños mamíferos. De igual forma, según las prescripciones del Informe Ambiental Estratégico, se debe realizar un apantallamiento vegetal en el límite del sector con sendas autovías.

Dicho apantallamiento, estará conformado por 5 m de franja lateral, dotándolo en la medida de lo posible de un aspecto natural, por lo que la distribución de plantaciones será de forma aleatoria, y teniendo en cuenta que las especies previstas para su plantación, son los olivos trasplantados de la propia urbanización. Los cuales al tratarse de grandes ejemplares, ya adaptados a la climatología y sustratos de la zona, permitirán su mantenimiento y ejercerán su función desde un primer momento. En el caso de ser requerido, se puede optar, en las zonas más sensibles su alternancia con pinos piñoneros, o encinas, árboles que alcanzan un gran porte y contribuirán a la ocultación paisajística y apantallamiento de la urbanización.

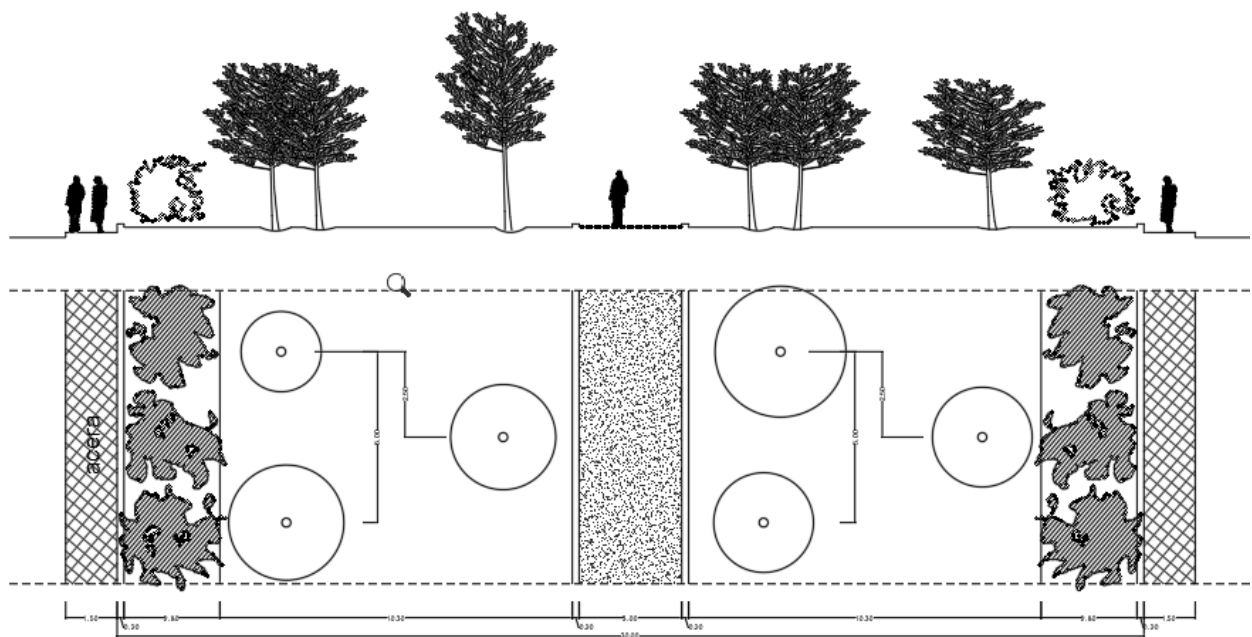
7.10.2 ZV-2, ZV-3, ZV-4, ZV-6Y ZV-7

Estas áreas se localizan en el bulevard central, divididas en A y B, en función de si se engloban dentro de la UE-1 o UE-2. Las superficies de cada una de ellas se detalla a continuación:



ZONA VERDE	SUPERFICIE (m2)
ZV-2A	5897,87
ZV-2B	5.883,22
ZV-3A	5.151,42
ZV-3B	5151,42
ZV-4A	5.151,47
ZV-4B	5.151,42
ZV-6A	682,86
ZV-6B	682,86
ZV-7A	3.089,08
ZV-7B	3.067,51

En dichas zonas se prevén un reparto de plantaciones distribuido según el siguiente esquema:



Las plantaciones a disponer en el bulevar, ser irán alternando aleatoriamente, para dar una imagen más natural al entorno, siendo las elegidas para las mismas las siguientes:

- Pinus Pinea

- Quercus Ilex
- Trasplante de olivos

Disponiendo una franja arbustiva en los límites con el acerado, formada por las siguientes especies que se distribuirán de forma aleatoria, pero con un reparto uniforme de las mismas:

- Nerium Oleander
- Retama Sphaerocarpa
- Pistacia Lentiscus

7.10.3 ZV-5

Según se ha descrito previamente, se requiere para asegurar el suministro de la red de suministro de agua potable y red de riego, la implantación de tres depósitos ubicados en edificaciones independientes, con la siguiente capacidad:

- Depósito de abastecimiento de agua para consumo y agua bruta 2.900 m3
- Depósito complementario de agua bruta (incluye potabilizadora) 300 m3
- Depósito de riego 1.300 m3

Para su implantación, se establecía en el Plan Parcial, la asignación de una parcela designada como Sistema Técnico con una superficie total de 1.406,25 m2. Lo cual permitiría albergar el depósito de abastecimiento, cámara de llaves y carriles de acceso solamente, debiendo los otros dos ser reubicados en otra zona.

Sin embargo, tras la aparición de restos arqueológicos, y una vez analizados los datos del estudio geotécnico, tras analizar varias alternativas de diseño de estructuras y cimentación, en todas ellas, era inevitable la afección de los restos arqueológicos. Dado que la tipología de depósito exigido por Aguas del Torcal, junto con muros perimetrales de parcela y cimentaciones profundas que eran exigidos, según los cálculos estructurales realizados, provocado por la tipología de terreno y su escasa capacidad portante, implicaban dificultades técnicas y condicionantes insalvables que han provocado la búsqueda de alternativas más factibles para su localización.

Para minimizar los dimensionamientos de las instalaciones, se ha optado por la implantación del mismo en la parcela denominada como Zona Verde 5A y 5B, cuyas cotas y dimensiones permiten la implantación de la totalidad de las instalaciones hidráulicas en una única localización, facilitando su mantenimiento y operabilidad.

No obstante, según se establece en el PGOU, que el uso de espacios libres, es el destinado al esparcimiento y mejora de las condiciones ambientales y estéticas de la ciudad, de dominio público o privado, mediante la implantación de arbolado y jardinería o simple pavimentación como lugares de paseo y relación.

Se especifica también que las construcciones admitidas en las zonas verdes, según su artículo 4.5.2. serán admitidas la construcción de edificaciones e instalaciones complementarias a los usos de las zonas verdes que sirvan para el uso al que se destina el suelo, de carácter permanente, con las siguientes restricciones:



- c) La ocupación máxima de suelo para edificaciones e instalaciones cubiertas destinadas a los equipamientos será del 2% de la extensión total del parque.
- d) La altura máxima de las edificaciones será de una planta y de no más de 7 m.

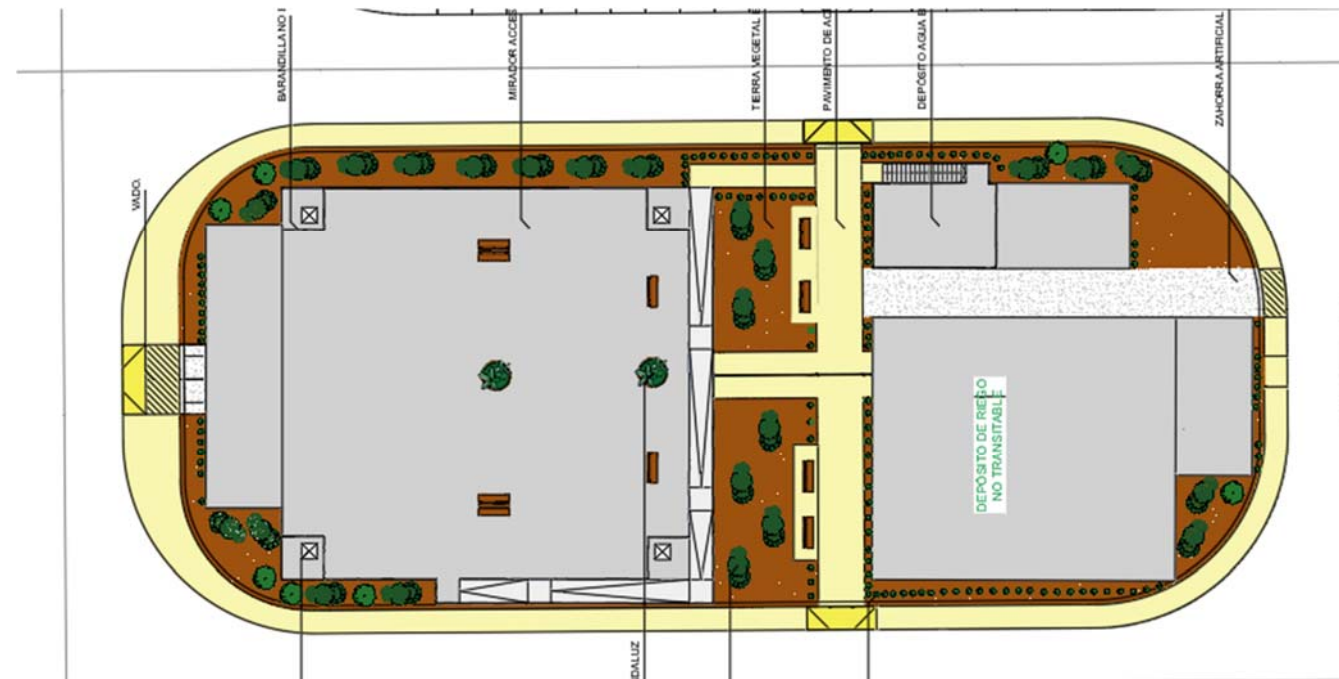
Por tanto, se determina según lo indicado previamente, que el Depósito destinado a riego de las zonas verdes y baldeo de calles, es compatible, siempre y cuando se cumplan las indicaciones dadas previamente, en su implantación:

Altura del depósito sobre rasante (incluyendo casetón de acceso) = 5.40 m.

Superficie ocupada = 383.43 m² < 0.02*293.846,60 (superficie de zonas verdes según el Plan Parcial) = 5.876,9 m²

Quedando por tanto justificada su implantación dentro de la parcela ZV5A-5B.

Para poder proceder a la implantación de los otros dos depósitos, se ha procedido a su integración urbana como zona de esparcimiento y disfrute del peatón, mediante paseos peatonales, miradores y plazoletas de esparcimiento (incluyendo bancos y jardinería ornamental) en su cubierta, así como plantaciones distribuidas a lo largo de la parcela, quedando todo ello valorado en presupuesto y reflejado en los planos de proyecto.



Extracto del plano ZV-2 del proyecto

7.10.4 ZV-9

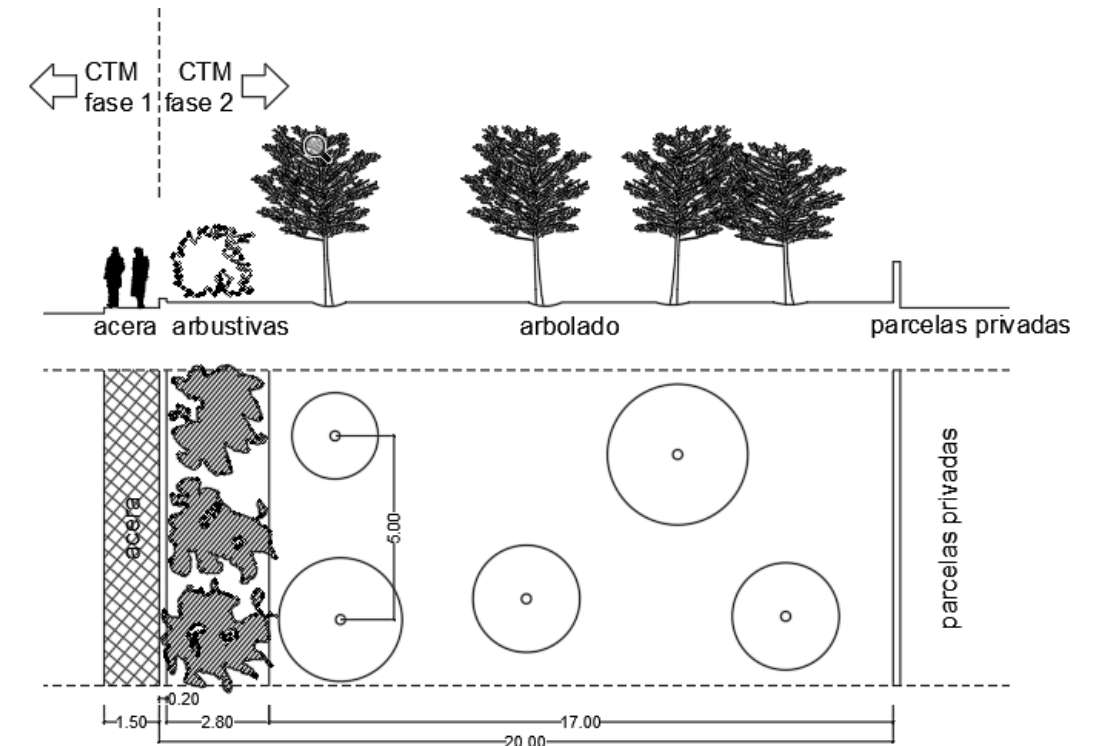
La zona verde ZV-9, se localiza al sur del vial 13A, y dispone de una superficie de 2.236,74 m². Esta zona verde, se dispone como una franja estrecha y larga, en la cual se podrá proceder a ubicar olivos que sean necesarios trasplantar debido a la ubicación de las obras, y quedando prevista su integración junto con la acera anexa a la misma.

7.10.5 ZV-10, ZV11, ZV 12, ZV-13 y ZV-14

Estas zonas verdes, se localizan en el límite entre el sector existente y la nueva proyección, en una franja localizada a lo largo de toda la longitud del vial existente, sólo interrumpida por los accesos a la parcela 3, previstos. La superficie de dichas zonas verdes, se reflejan a continuación:

ZONA VERDE	SUPERFICIE (m2)
ZV-10	4.984,36
ZV-11	5.645,61
ZV-12	3.864,86
ZV-13	3.939,91
ZV-14	3.875,77

En dichas zonas se prevén un reparto de plantaciones distribuido según el siguiente esquema:



Las plantaciones a disponer en el bulvar, se irán alternando aleatoriamente, para dar una imagen más natural al entorno, siendo las elegidas para las mismas las siguientes:

- Pinus Pinea



- Quercus Ilex
- Trasplante de olivos

Disponiendo una franja arbustiva en el límite con el acerado, formada por las siguientes especies que se distribuirán de forma aleatoria, pero con un reparto uniforme de las mismas:

- Nerium Oleander
- Retama Sphaerocarpa
- Pistacia Lentiscus

7.11 RECOGIDA SELECTIVA Y PUNTO LIMPIO

A lo largo de la urbanización, se establecen contenedores de recogida, no selectiva, previstos para la recepción de los residuos urbanos procedentes de la limpieza normal de dichos establecimientos, no estando contemplados en la recogida de residuos urbanos municipal ningún tipo de residuo de tipo industrial, según las Ordenanzas del Ayuntamiento, es por ello, que no se contempla la recogida selectiva de residuos a lo largo de la urbanización, quedando supeditada la misma a la implantación de un punto limpio.

Además, según el Informe Ambiental Estratégica, se deberá proceder a la implantación de un punto limpio, debiéndose delimitar con precisión su emplazamiento, en los términos en que lo exige la disposición adicional tercera del Reglamento de residuos de Andalucía, aprobado mediante el Decreto 73/2012, de 22 de marzo.

Cabe reseñar, que la empresa gestora de los residuos urbanos en Antequera es Aguas del Torcal, la cual dispone previamente de un punto limpio ya existente, y la cual será la responsable de la gestión de los residuos urbanos, disponiendo capacidad de recepción de los siguientes materiales (teniendo en cuenta que no serán asimilables los residuos industriales y/o profesionales):

- Plásticos
- Maderas y podas
- Pequeñas cantidades de escombros (particular, no profesional)
- Electrodomésticos, equipos informáticos y lámparas
- Aceites domésticos e industrial (particulares, no profesionales)
- Cartones, pilas, chatarra

Los requisitos mínimos de esta tipología de instalaciones, se determinan en el artículo 127, del Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, siendo estos los siguientes:

- Recinto cerrado perimetralmente en su totalidad
- Puesto de control

- Pavimento impermeable en todo el recinto
- Señalización horizontal sobre el pavimento, indicando las zonas de almacenamiento de residuos y vertical junto a cada contenedor, indicando los residuos que se pueden depositar
- Carteles de acceso a las instalaciones, ubicado en la vía pública
- Cartel informativo

Todo ello, se localizará en la parcela designada como SGI, según se define en planos y con disposición de los siguientes contenedores:

- 2 Contenedores soterrados de carga lateral de 2x 4.000 l de capacidad – Destinados para plástico y orgánica.
- 1 Contenedor con capacidad de 3.000 l para vidrio de carga con gancho
- 2 Contenedores con capacidad de 3.000 l para cartón de carga con gancho
- 4 Contenedores en superficie de al menos 9 m², para depositar escombros, muebles, electrodomésticos, etc.

8 SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, sólo se estará obligado que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den algunos de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata (o Presupuesto Base de Licitación) incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que el plazo previsto de las obras es de 12 meses, y que se ha previsto para la ejecución de las mismas un número de 20 trabajadores, siendo el Presupuesto Base de Licitación superior a 450.759,08 €, se redacta un Estudio de Seguridad y Salud, que se recoge en el Anejo nº 18.

Cabe señalar que para la prevención de cualquier riesgo, se deberán observar y cumplir durante la ejecución de los trabajos todas las normas y disposiciones legales que, sobre esta materia, están actualmente en vigor, entre las que conviene citar:

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.



- Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, modificado por Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores y normas técnicas reglamentarias, O.M. 17-5-74.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, R.D. 485/1997, de 14 de Abril.

Durante el período de ejecución de las obras se tendrá especial precaución en la señalización de las obras, debiendo la empresa contratista disponer el personal y medios necesarios.

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El RD 105/2008 establece en su Artículo 4. "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", apartado 1, que además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos de construcción y demolición, se deberá incluir en el proyecto de ejecución de obra un "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" (EGR) que contenga como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares. En relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD dentro de la obra.

Por esta razón, en el ANEJO N° 15 VERTIDOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, se incluye un estudio de los RCD procediendo a valorar del volumen y tipología de residuos que se tienen previsto generar en la obra.

Por otro lado, de acuerdo con el artículo 5.5, del RD 105/2008, es necesario separar los residuos de construcción y demolición en fracciones de hormigón, metal, madera, plástico y papel-cartón, cuando la cantidad prevista de generación de dicha fracción supere ciertos límites, por lo que se almacenarán en diferentes contenedores que serán retirados periódicamente por el gestor autorizado.

10 PROTECCIÓN AMBIENTAL

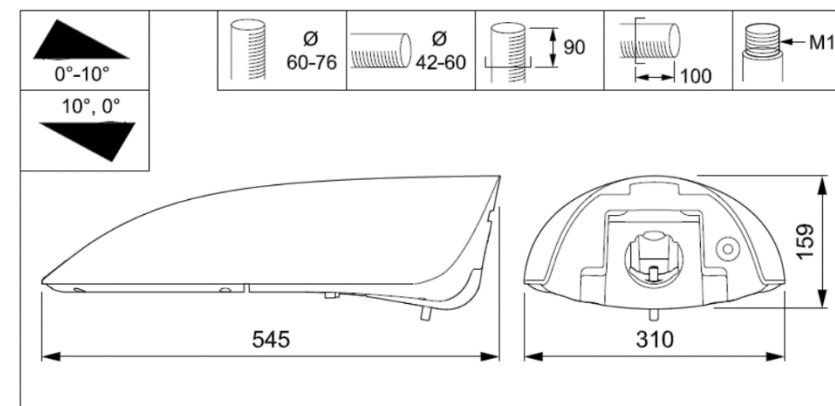
En relación con la actuación proyectada, se entiende que la citada actividad no se encuentra incluida en ninguno de los Anexos de la Ley 7/1994 de 18 de Mayo, de Protección Ambiental, no estando sometida por tanto a trámite de Prevención Ambiental.

En lo referente a la zona en la que se enmarcan las actuaciones previstas, no se localizan dentro de ningún Espacio Natural protegido por la Ley 2/1989 de 18 de Julio. Del mismo modo, su ejecución no conlleva ninguna alteración significativa sobre el medio receptor.

EN CUANTO AL CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN EL INFORME AMBIENTAL ESTRATEGICO procedemos a mostrar su aplicación punto a punto:

- **a).- En materia de contaminación acústica y lumínica**, se observarán lo dispuesto en el apartado 4.3 del presente informe ambiental estratégico, así como la recomendación de evitar la realización de trabajos nocturnos (de 20 a 8 horas), particularmente molestos para la fauna como consecuencia del empleo de fuentes lumínicas – en caso de ser estrictamente imprescindible, se reducirá la contaminación lumínica lo máximo posible – tal como se apunta en el apartado 4.6. CONTESTACIÓN

- La iluminación prevista es tipo LED con disposición de carcasa protectora que evita la emisión lumínica al cielo nocturno, cumpliendo lo establecido en el apartado 4.3 del informe que nos ocupa. Véase detalle de luminaria.



- Por otra parte, en cuanto al cumplimiento de la normativa acústica extractamos el resultado del Estudio acústico realizado al efecto

"a) En el mismo se establecen 3 puntos de medición cuya localización se puede observar en la imagen siguiente.





Para la simulación del nivel sonoro de la situación futura, con la segunda fase del CLA desarrollada, se han establecido también tres franjas horarias: diurna, vespertina y nocturna.

En el periodo de predicción establecido se estima el funcionamiento pleno de las instalaciones.

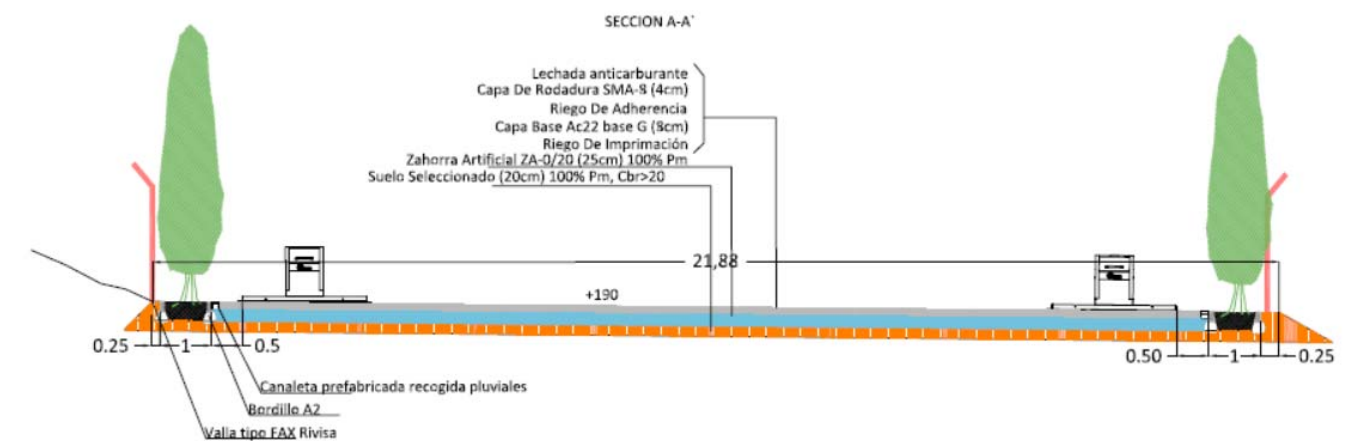
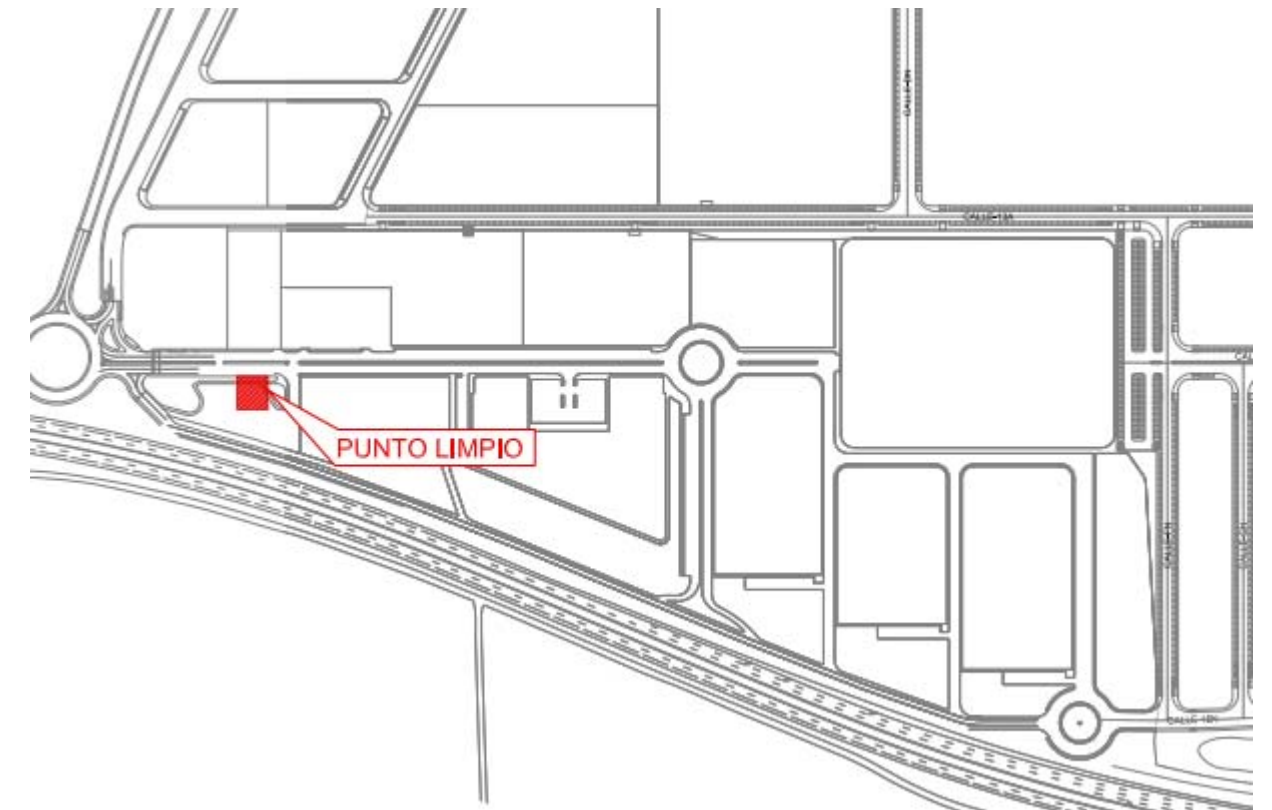
Las dimensiones de la maquinaria, su distribución en la parcela, así como el perímetro de esta última han sido obtenidas a partir de los planos y el croquis de la planta incluido en el documento del plan parcial.

f) En las conclusiones del Estudio Acústico se establece que: **“A la vista de los resultados obtenidos en las simulaciones realizadas basada en el Proyecto de Plan Parcial del Sector SURS-ICLA de Antequera (Málaga) no se superan los límites máximos permitidos en cuanto a los objetivos de calidad acústica en áreas de sensibilidad acústica, que se establecen en las Tablas I y II del Capítulo I del Decreto 6/2012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica en Andalucía.”**

b).- Se atenderá, asimismo, a las disposiciones del apartado 4.4 de este informe ambiental estratégico, **“consideraciones en materia de residuos”**. Particularmente, se deberá incorporar tanto a la documentación ambiental como al instrumento de ordenación la obligación de acometer una reserva para la implantación de un punto limpio, debiéndose delimitar con precisión su emplazamiento, en los términos en que lo exige la disposición adicional tercera del Reglamento de residuos de Andalucía, aprobado mediante el Decreto 73/2012, de 22 de marzo.

CONTESTACIÓN

- Se ha proyectado la implantación de un punto limpio junto a la futura estación de bombeo, véase imagen adjunta. Además en conjunto de planos nº 8 se ha dispuesto planta y secciones del mismo.



c).- En materia de aguas, en resumen :

- Aceras de ancho superior a 1,5 m tendrán 20% como mínimo de superficie permeable. **Para cumplir lo requerido se crea una banda lineal en acera de losa hidráulica.**
- Bulevares y medianas tendrán un 50% como mínimo de superficie permeable. **En los planos de jardinería se puede observar que más del 50% de la superficie es permeable.**
- Plazas y zonas verdes tendrán un 35% como mínimo de superficie permeable. **Idem aparatado anterior.**



d).- Se incorporará al documento ambiental y al instrumento de ordenación un apartado donde se refleje, de manera expresa, la presencia de **núcleos de reproducción, invernada y campeo de los taxones de fauna sujetos algún régimen de protección especial** debido a la amenaza en sus poblaciones, así como cuáles puedan ser los efectos sinérgicos de la implementación del plan parcial en los mismos. Se incorporará, en caso de estimarse preciso, un programa de medidas compensatorias ajustado y proporcionado adicional al que se exige en los apartados siguientes. **Este apartado, tal y como el mismo menciona, es para incorporar al Instrumento de Ordenación, es decir el Plan Parcial y ya se hizo en su momento.**

e).- El instrumento de ordenación recogerá la obligatoriedad de que en los tejados y/o cornisas de las edificaciones que se implanten en el ámbito de **actuación se instalen, bajo asesoramiento técnico competente, cajas nido u otras infraestructuras que sirvan para reforzar el éxito reproductor de la colonia de cernicalos primilla existente en el núcleo de población de Antequera.** Esta medida llevará aparejado un plan de seguimiento de estas infraestructuras mediante unos censos anuales que se remitirán a la Delegación Territorial en Málaga con competencias en materia de medio ambiente. **Idem anterior.**

f).- Se modificará la vegetación con que en el documento ambiental y en el instrumento de ordenación proponen dotar la zona verde existente en la parte oriental del ámbito de actuación, eliminándose la vegetación arbórea que se propone implantar – **salvo en la parte más externa del ámbito, en 5 metros de anchura, donde sí se permitirá el establecimiento de vegetación arbórea** y arbustiva densa a modo de pantalla de vegetación para minimizar impactos visuales y acústicos – **y sustituyéndose por especies de gramíneas y leguminosas que, bajo la supervisión de técnico competente, permitan recrear parte de la superficie de cultivo cerealista que va a perderse.** Se acometerán, anualmente, los oportunos estudios de avifauna que permitan establecer si esta superficie es ocupada como área de reproducción, campeo o alimentación por la avifauna del entorno, debiéndose, en caso negativo, revisar la forma de compensación mediante la propuesta, por parte del titular del terreno, de nuevas medidas dirigidas a favorecer las poblaciones de aves esteparias. **Véase plano ZVA-01-ZONAS VERDES AJARDINAMIENTO**

g).- Tanto el documento ambiental como el instrumento de ordenación deberán recoger la obligación de que, una vez se haya aprobado el plan parcial, y de manera inmediatamente previa al inicio de cualquier obra o actuación – previamente al desmantelamiento de los cultivos existentes en el ámbito, y a cualquier movimiento de tierras o arranque de arbolado –, se acometerán prospecciones del ámbito completo, con la presencia de Agentes de Medio Ambiente, en aras localizar ejemplares de especies con menor capacidad de movimiento como anfibios, reptiles, micromamíferos, lebratos o nidos con puestas o nidadas en curso. En caso de hallarse algún ejemplar de fauna silvestre de escasa. **Este apartado, tal y como el mismo menciona, es para incorporar al Instrumento de Ordenación, es decir el Plan Parcial y ya se hizo en su momento, de todas formas se puede ver como en el Estudio de Impacto ambiental pagina 122 (o 126 de pdf) queda recogida esta obligación.**

h).- También reflejará la documentación ambiental y urbanística la obligación de ajustar las líneas de alta tensión de tal manera que la parte aérea cumpla, durante toda su vida útil, con las medidas antielectrocución establecidas en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión. Se recogerá, asimismo, que las chapas antiposada quedarán absolutamente prohibidas como medida antielectrocución. Igualmente, las líneas eléctricas deberán cumplir durante toda su vida

útil con las medidas anticolidión a lo largo de toda la línea en el cable de tierra cada 10 m. Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente de 2 tiras en X: de 5 x 35 cm. Podrán emplearse otro tipo de señalizadores, exceptuando los de espiral, siempre que eviten de una forma eficaz la colisión de las aves. **En el proyecto de urbanización que nos ocupa no se disponen de líneas de alta tensión aéreas. Sin embargo se está redactando un proyecto de Subestación Eléctrica y alimentación de la misma por la compañía ENDESA y se le ha facilitado el informe ambiental para que cumplan en su redacción de proyecto y ejecución de obra.**

i).- Se corregirá, en el apartado 14 del documento ambiental estratégico, “descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan”, en la página 139, el nombre de “informe final” por “informe final de la fase de obra”, dado que, como se ha abundado en el apartado 5 “seguimiento y vigilancia de los impactos ambientales del plan” de este informe ambiental estratégico, tras dicho informe seguirán emitiéndose, con periodicidad anual, otros donde se atiende al grado de ocupación y aprovechamiento que la fauna silvestre haga de las cajas-nido y de la zona verde esteparia que deberán estar operativas durante la fase de funcionamiento de las instalaciones e infraestructuras propuestas en el plan. Asimismo, se recogerá la obligación de presentar semestralmente, durante la fase de obras, los correspondientes informes también citados en dicho apartado 5 de este documento. **Este apartado fue corregido durante la redacción del Plan Parcial.**

11 ARQUEOLOGÍA

DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Las líneas maestras descriptivas del proyecto se ampararon en los antecedentes administrativos que instaron a la realización de una excavación arqueológica que permitiera verificar la existencia de restos arqueológicos o bien su ausencia en cada uno de los yacimientos afectados por la ampliación del Centro Logístico. Se procedió así a la delimitación y acotamiento de los mismos, en orden a articular ordenadamente un futuro proyecto constructivo que evitase así de una forma real y verdaderamente preventiva daños al patrimonio subyacente.

Para ello se propuso una metodología de excavación arqueológica extensiva, a realizar con medios mecánicos y manuales mediante la apertura intensiva de toda la extensión de los enclaves, empleando transectos o pasillos que se ubicarán entre las calles de la plantación olivarera siguiendo la pendiente original, es decir atendiendo a las curvas de nivel.

Sector Arqueológico de Colina de Los Olivos

Fue originalmente catalogado como yacimiento datado en época romano Altoimperial, posteriores prospecciones ajustadas a los sectores de desarrollo programado del PGOU de Antequera, Ampliación del centro Logístico, posibilitaron la caracterización de una zona con dispersión de restos líticos tallados y pulimentados datables en fases imprecisas de la Prehistoria Reciente, correspondiente a un área de actividad y/o hábitat probablemente calcolítico. Se reconoció a través de las evidencias en superficie de industria lítica sobre sílex y materiales en rocas duras pulimentados, circunstancia que ahora hemos podido contrastar sobradamente.



El ámbito zonificado, quedó recogido en el PGOU bajo la categoría de protección de Tipo 3 (sujeta a diagnosis y control arqueológico de movimiento de tierras sobre su superficie), rodeando una zona central situada cerca de la elevación principal del yacimiento que, por la mayor concentración de evidencias arqueológicas, fue adscrita al tipo 2 de protección.

Un primer reconocimiento superficial del área afectada permitió descubrir una amplia zona de dispersión de industria lítica sobre soporte silíceo, así como implementos elaborados en rocas subvolcánicas de procedencia local. La dispersión de restos, derivados por gravitación y remocionados por la actividad agrícola comprendía tanto la zona cautelada en proyecto como un centenar de metros a norte y sur del ámbito protegido físicamente.

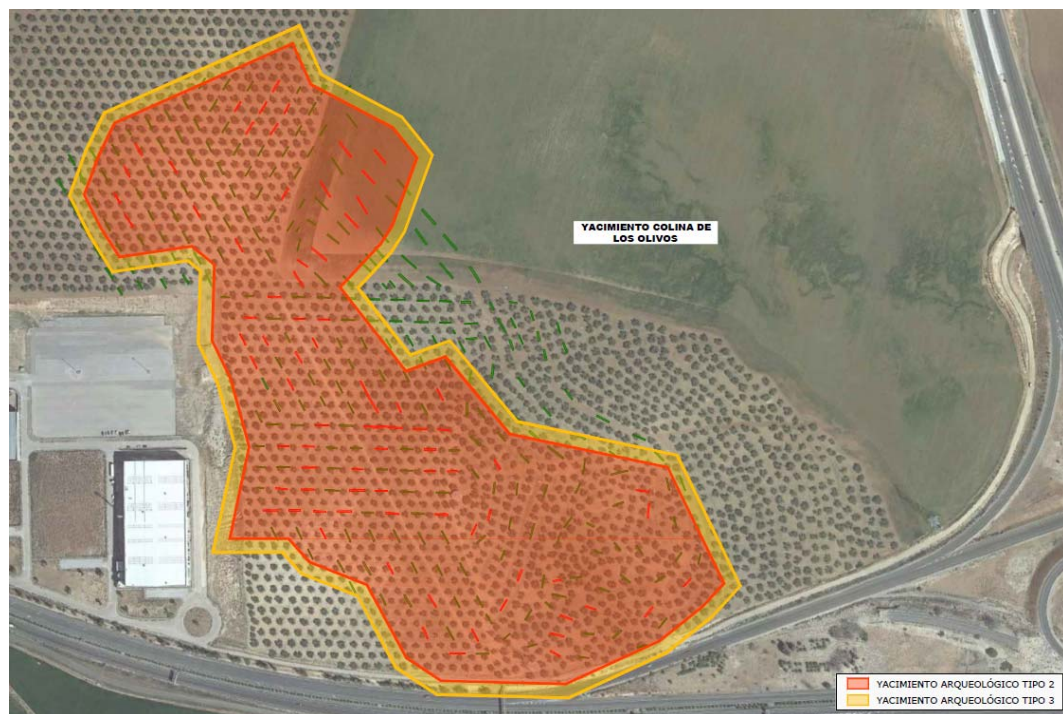
El yacimiento Colina de los Olivos presentaba polígonos con grado de protección arqueológica 2 y 3, y se han realizado un total de 328 sondeos entre ambas zonas.

En el sector con protección arqueológica tipo 3, en cuyo extremo suroeste ya se han llevado a cabo anteriormente remociones de tierra, presenta una superficie afectada de 209.948,721 m2 con respecto a los 249.272.500 m2 que supone el total de la zonificación.

En el área englobada dentro del tipo 2 cuenta con una superficie de 15.333,686 m2 y se encuentra afectada íntegramente, además coincide con ser la zona donde mayor concentración de material mueble se constata.

Hay que remarcar que la aparición de restos en posición original ha provocado el incremento de la densidad de los sondeos, para una mejor precisión y aclaración de los indicios.

De los 328 sondeos realizados por toda el área protegida, 78 han resultado positivos en cuanto a la localización de subestructuras.



Zanjas realizadas y nueva delimitación de los yacimientos.

Sector Arqueológico de Cerro Colchado

Fue reconocido y catalogado tras los trabajos de control y seguimiento arqueológico verificados para la construcción de la Autovía A-45, caracterizándose su cronología y extensión a través de los restos cerámicos, líticos y herramientas pulimentadas dispersas superficialmente.

Los trabajos de prospección efectuados de forma específica sobre las áreas de actuación programadas en la Revisión del PGOU del año 2006, no modificaron sustancialmente la zonificación inicialmente propuesta, matizando en esta ocasión los datos que lo caracterizaron de forma dominante como yacimiento de la Prehistoria Reciente.

El ámbito zonificado, quedó recogido bajo la categoría de protección de Tipo 3 (sujeta a diagnosis y control arqueológico de movimiento de tierras sobre su superficie), circunda la corona del espolón norte de la elevación principal, con morfología de anillo entorno al tipo 2.

Cerro Colchado, que revela polígonos con grado de protección arqueológica 2 y 3. En él se han practicado un total de 128 sondeos de valoración que han seguido diferentes orientaciones.

De manera perimetral se sitúa el área de protección arqueológica tipo 3. El área englobada dentro de tipo 2 cuenta con una superficie de 59.225 m² mientras que la que alberga un tipo 3 indica 56.989 m2.

De los 128 sondeos realizados por toda el área protegida, 13 han resultado positivos en cuanto a la localización de subestructuras, aunque hay que tener en cuenta que en otros sondeos donde no hay evidencias de dichos restos, sí se ha localizado material mueble arqueológico, posiblemente fruto de la remoción del terreno épocas posteriores. También hay que precisar que en 6 de los sondeos considerados negativos han aparecido restos de cultivo de viñedo, similares a los localizados en el yacimiento del Cortijo de la Verónica, pero que, debido a la ausencia total de material mueble asociado a los mismos, no se ha podido precisar su cronología.



Zanjas realizadas y nueva delimitación de los yacimientos.



Sector Arqueológico de Cortijo Perezón

Fue reconocido y catalogado tras los trabajos de control y seguimiento arqueológico verificados para la construcción de la Autovía A-45, caracterizándose su cronología y extensión a través de los restos cerámicos, líticos y herramientas pulimentadas dispersas superficialmente.

Estamos ante un yacimiento establecido por material arqueológico superficial que se caracteriza por la presencia de cerámica común romana así como elementos constructivos (tégulas y ladrillos) que lleva a sus descubridores a fecharlo en época romana, concretamente en el Alto Imperio. De la misma manera se pueden documentar restos materiales adscribibles a la Prehistoria Reciente.

En este caso, pese a que el Cortijo Perezón tiene una superficie total de 66.107,840 m², únicamente se ha actuado sobre 22.089.14 m² que están afectados por esta fase.

Se han realizado un total de 35 zanjas dispuestas en sentido este-oeste y noreste-suroeste.

De los 35 sondeos realizados por toda el área protegida, 11 han resultado positivos en cuanto a la localización de subestructuras de carácter arqueológico, aunque hay que tener en cuenta que en otros sondeos donde no hay evidencias de dichos restos, sí se ha localizado material mueble arqueológico, posiblemente fruto de la remoción del terreno épocas posteriores.

MEDIDAS CORRECTORAS Y DE CONSERVACIÓN

Una vez terminada la intervención y previa autorización de la inspección de la misma, se ha procedido al tapado de los sondeos realizados con la tierra extraída. En los sondeos que han resultado positivos, antes de la cubrición se ha colocado un geotextil para así señalar la cota alcanzada y proteger los restos localizados.

Con el fin de conservar los yacimientos arqueológicos, durante la ejecución de la urbanización o en las parcelas que se vean afectadas, la actuación sobre los yacimientos que han resultado positivos será mediante creación de zonas verdes y zona de aparcamiento o viales. Cuando se necesite edificar sobre los yacimientos será mediante un sistema de cimentación en el que no se vean afectados los restos localizados.

En las parcelas de equipamiento de cesión al ayuntamiento del 10% que existan catas con yacimientos arqueológicos positivos, la edificación es viable y no supondrá una carga en el desarrollo posterior de la edificación a implantar.

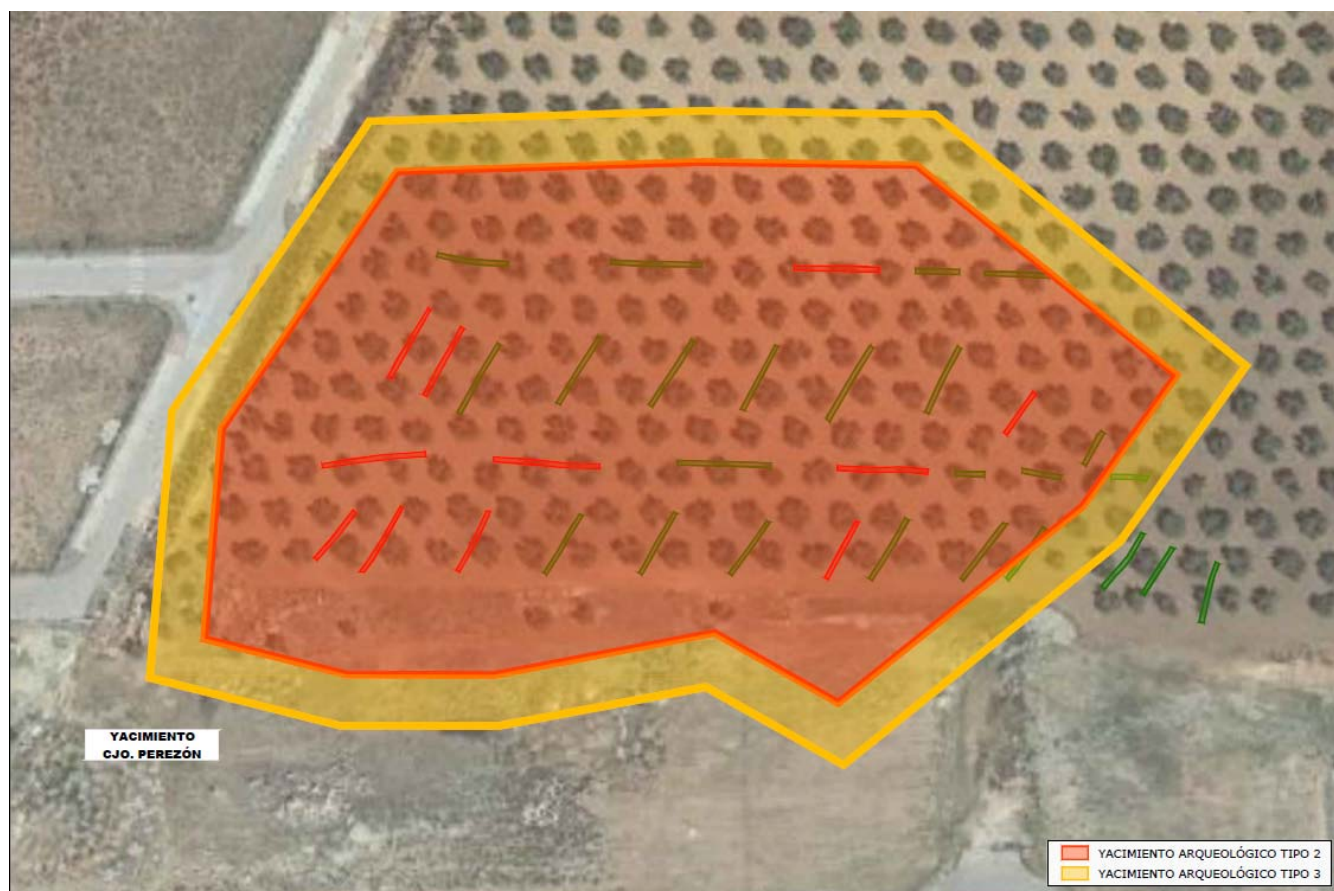
12 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo estimado de ejecución de las obras es de DOCE (12) MESES contados a partir de la firma del acta de replanteo de las obras.

En plazo de garantía será de UN (1) AÑO contado a partir de la firma del Acta de Recepción.

13 PRESUPUESTO

Las obras no están sometidas a IVA ya que se acogen a Inversión del Sujeto Pasivo. Dado que son obras a ejecutar por una entidad privada, en el caso de que se realizaran por una entidad sometida a la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP), en el pliego de la correspondiente licitación se establecería la Clasificación del Contratista exigible.



Zanjas realizadas y nueva delimitación de los yacimientos.



07E70025076400A4T8O7S2Z2P1

13.1 URBANIZACIÓN INTERIOR UE-2

CONCEPTO	REPERCUSIÓN	IMPORTE	TOTAL
URBANIZACIÓN UE-2			
MOVIMIENTO DE TIERRAS UE2	100%	2.299.869,43 €	2.299.869,43 €
PAVIMENTACIÓN UE2	100%	2.556.041,11 €	2.556.041,11 €
ABASTECIMIENTO DE AGUA UE2	100%	299.630,59 €	299.630,59 €
ALUMBRADO PUBLICO UE2	100%	594.286,61 €	594.286,61 €
SEMAFORIZACIÓN UE2	100%	40.866,23 €	40.866,23 €
ELECTRICIDAD UE2	100%	973.850,88 €	973.850,88 €
RIEGO FASE UE2	100%	261.043,67 €	261.043,67 €
SANEAMIENTO UE2	100%	2.426.725,32 €	2.426.725,32 €
TELECOMUNICACIONES UE2	100%	167.734,99 €	167.734,99 €
SEÑALIZACIÓN, JARDINERÍA Y MOB URBANO UE2	100%	835.458,27 €	835.458,27 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	100%	223.256,96 €	223.256,96 €
SEGURIDAD Y SALUD	100%	45.317,65 €	45.317,65 €
CONTROL DE CALIDAD	100%	38.323,51 €	38.323,51 €
SUMA			10.762.405,22 €
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			10.762.405,22 €
Gastos Generales + Beneficio Industrial (10%)			1.076.240,52 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN			11.838.645,74 €

13.2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA URBANIZACIÓN INTERIOR UE-2

Para determinar la clasificación que deben poseer los contratistas que opten a la ejecución de las obras del presente Proyecto, se siguen las disposiciones recogidas en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que enumera 11 grupos o clases de obra, con sus correspondientes subgrupos.

Dado que nos encontramos en el primer caso que indica el reglamento, las obras a realizar no presentan singularidades especiales, y se puede exigir la categoría genérica al total del importe de las mismas.

Quedando por tanto establecido el grupo como **G-6 (Obras viales sin cualificación específica)**

Y teniendo en cuenta el plazo de ejecución y el valor estimado del contrato, se dispone:

Grupo y subgrupo	PEM	VALOR CONTRATO	%	PLAZO	ANUALIDAD MEDIA	CATEGORÍA
G VIALES Y PISTAS 6 Obras sin cualificación específica	10.762.405,22 €	11.838.645,74 €	100	12 meses	11.838.645,74 €	6

Por tanto, la clasificación requerida al contratista adjudicatario de las obras, según lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, será:

Grupo: **G (Viales y Pistas)**

Subgrupo: **6 (Obras viales sin cualificación específica)**

Categoría: **6**

13.3 CONEXIONES EXTERIORES

CONCEPTO	REPERCUSIÓN	IMPORTE	TOTAL
CONEXIONES EXTERIORES			
ACTUACIONES PREVIAS Y REPOSICIONES (48,79%)	48,79%	888.479,18 €	433.488,99 €
RED DE ABASTECIMIENTO (48,79%)	48,79%	1.064.097,76 €	519.173,30 €
RED DE SANEAMIENTO (48,79%)	48,79%	888.942,87 €	433.715,23 €
RED DE RIEGO(48,79%)	48,79%	122.062,53 €	59.554,31 €
RED DE PLUVIALES(48,79%)	48,79%	3.084.982,82 €	1.505.163,12 €
HINCA(48,79%)	48,79%	171.570,33 €	83.709,16 €
PUNTO LIMPIO(48,79%)	48,79%	33.388,08 €	16.290,04 €
DEPÓSITOS DE ABASTECIMIENTO, RIEGO Y POTABILIZADORA(48,79%)	48,79%	1.245.264,51 €	607.564,55 €
DESBASTE Y BOMBEO (EBAR) (48,79%)	48,79%	80.251,74 €	39.154,82 €
CRUCE RÍO GUADALHORCE (48,79%)	48,79%	19.581,40 €	9.553,77 €
SUMA		7.598.621,22 €	3.707.367,29 €
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL		7.598.621,22 €	3.707.367,29 €
Gastos Generales + Beneficio Industrial (10%)		759.862,12 €	370.736,73 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		8.358.483,34 €	4.078.104,02 €

El 51,21% restante será abonado por la Unidad de Ejecución 1.

13.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA CONEXIONES EXTERIORES

Para determinar la clasificación que deben poseer los contratistas que opten a la ejecución de las obras del presente Proyecto, se siguen las disposiciones recogidas en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que enumera 11 grupos o clases de obra, con sus correspondientes subgrupos.

Dado que nos encontramos en el primer caso que indica el reglamento, las obras a realizar no presentan singularidades especiales, y se puede exigir la categoría genérica al total del importe de las mismas.

Quedando por tanto establecido el grupo como **G-6 (Obras viales sin cualificación específica)**

Y teniendo en cuenta el plazo de ejecución y el valor estimado del contrato, el cual en este caso se corresponde con el 100% de las Conexiones Exteriores, se dispone:

Grupo y subgrupo	PEM	VALOR CONTRATO	%	PLAZO	ANUALIDAD MEDIA	CATEGORÍA
G VIALES Y PISTAS 6 Obras sin cualificación específica	7.598.621,22 €	8.358.483,34 €	100	12 meses	8.358.483,34 €	6



Por tanto, la clasificación requerida al contratista adjudicatario de las obras, según lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, será:

Grupo: **G** (Viales y Pistas)

Subgrupo: **6** (Obras viales sin cualificación específica)

Categoría: **6**

14 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 4. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 6. TRAZADO DE VIALES
- ANEJO Nº 7. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ANEJO Nº 8. ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
- ANEJO Nº 9. ELIMINACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
- ANEJO Nº 10. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS
- ANEJO Nº 11. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº 12. GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 13. SOLAPE CON UE-2
- ANEJO Nº 14. CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO Nº 16. PLAZO Y PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS

- ANEJO Nº 17. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS
- ANEJO Nº 18. ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 19. DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 20. SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 21. CONEXIONES EXTERIORES
- ANEJO Nº 22. AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO
- ANEJO Nº 23. ESTRUCTURAS
- SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO II. PLANOS

- 1 PLANOS URBANÍSTICOS Y TOPOGRÁFICOS
- 2 INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 3 INSTALACION DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 4 INSTALACION DE ELECTRICIDAD. MEDIA Y BAJA TENSION.
- 5 INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO
- 6 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES
- 7 COORDINACIÓN Y SERVICIOS
- 8 SEÑALIZACIÓN VIARIA, MOBILIARIO URBANO, AJARDINAMIENTO Y PUNTO LIMPIO.
- 9 DEP DE ABASTECIMIENTO, RIEGO Y AGUA BRUTA.
- 10 ESTACIÓN DE BOMBERO DE AGUAS RESIDUALES
- 11 CONEXIONES EXTERIORES

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.- PRESUPUESTOS PARCIALES



5.- PRESUPUESTO GENERAL

Para la redacción del presente proyecto, se ha contado con un equipo multidisciplinar de diferentes especialidades, y que han colaborado con AQP Arquitectos, tanto en el desarrollo final del documento, como en las fases iniciales, siendo los redactores principales del Proyecto es D. Carlos Araujo Trigo, Arquitecto, colegiado nº 110 del COA de Málaga, y D. José Antonio Jáimez Muñoz, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 14.548.

Además, como colaboradores en materias específicas, han participado las siguientes:

- Conanma, laboratorio de Control de Calidad, ha sido el redactor del estudio geotécnico.
- Estudios de Movilidad, Urbanismo y Obra Civil, S.L., como redactores del Estudio de Tráfico.
- Cemos, como empresa especializada en control de calidad, ha procedido a la valoración de los ensayos a realizar.

15 CONCLUSIONES

Tal y como puede verse a lo largo del desarrollo del presente documento, la solución aportada, y las particularidades técnicas, hacen que la solución aportada cumpla con los requerimientos de diseño y dimensionamiento para esta tipología de infraestructura, siendo la mejor opción esta solución garantizando la solidez y fluidez del tráfico futuro, y garantizando la dotación de infraestructuras suficientes acorde a las demandas a futura del sector.

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado el presente Proyecto suficientemente, por lo que se somete a la mejor consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

En, Antequera, mayo de 2023



Fdo: Carlos Araujo Trigo
Arquitecto col. nº 110 del COA Málaga.



Fdo: José Antonio Jáimez Muñoz
Ingeniero Caminos, C y P col 14548

