

PALMA DEL RÍO



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Tomo 1 de 5

INFORMACIÓN

1



TOMO 1	INFORMACIÓN
TOMO 2	MEMORIA DE ORDENACIÓN
TOMO 3	PLANOS DE ORDENACIÓN (I)
TOMO 4	PLANOS DE ORDENACIÓN (II)
TOMO 5	NORMAS URBANÍSTICAS. PLAN DE ETAPAS - ESTUDIO ECONÓMICO

TOMO I. INFORMACIÓN

Justificación de la necesidad de formulación del Plan Especial de Infraestructuras.

5

Proceso de realización y metodología.

6

1. MEMORIA DE INFORMACIÓN

1. Información geográfica.

9

2. Información ambiental y geotécnica.

11

2.1 Introducción.

2.2 Climatología.

2.3 Hidrografía.

2.4 Hidrogeología.

2.5 Inundabilidad.

2.6 Geotecnia.

3. Información de infraestructuras.

24

3.1 Introducción.

3.2 Las Infraestructuras urbanas.

4. Información urbanística.

40

4.1 Introducción.

4.2 Estructura general del municipio.

4.3 Ordenación del núcleo urbano de Palma del Río.

4.4 Régimen urbanístico del suelo.

5. Actuaciones sectoriales previstas.

46

5.1 Introducción.

5.2 Desdoblamiento artera 1200 del Consorcio de Écija.

5.3 Proyecto de nuevos depósitos para Palma del Río.

5.4 Proyecto de agrupación de vertidos de Palma del Río.

5.5 Proyecto de estación depuradora de aguas residuales de Palma del Río.

5.6 Estudio previo de defensa de la margen derecha del genil a su paso por Palma del Río.

5.7 Variante de Palma del Río y puente sobre Río Guadalquivir.

2. PLANOS DE INFORMACIÓN

01. Hipsométrico

1:20.000

02. Hidrográfico.

1:20.000

03.1. Infraestructuras. Red de Abastecimiento de agua potable.

1:10.000

03.2. Infraestructuras. Red de Saneamiento.

1:10.000

03.3. Infraestructuras. Red de Electricidad.

1:10.000

03.4. Infraestructuras Energéticas territoriales.

1:20.000

04. Actuaciones sectoriales previstas.

1:15.000

05. Plan General de Ordenación Urbanística. Calificación y Usos. 1:4.000

JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE FORMULACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.

Palma del Río, al igual que la gran parte de las ciudades andaluzas grandes y medianas, se encuentra inmersa en su mayor proceso de crecimiento urbano.

El proceso de revisión de su Plan General de Ordenación Urbanística se ha finalizado en Diciembre de 2.005 con la entrega del Texto Refundido para aprobación definitiva.

Para la vigencia estimada del nuevo Plan, de 12 a 15 años, se plantea la clasificación de una superficie global de nuevos suelos residenciales cercana a las 150 Ha, con un número de nuevas viviendas próximo a las 5.150, lo que supone una densidad de 35 viv / Ha. Además el Plan General, junto con la preceptiva dotación de los equipamientos correspondientes, prevé la incorporación de varias zonas destinadas a usos terciarios y de servicios, y la extensión de una amplia zona industrial rodeando los polígonos existentes.

Desde el punto de vista de las infraestructuras y servicios urbanos, el municipio ha de dotarse de las instalaciones precisas para hacer viables los crecimientos residenciales y productivos planteados en el Plan, y tutelar, en coordinación con las distintas compañías suministradoras, la programación, proyección y ejecución de los sistemas generales de infraestructuras.

El Ayuntamiento de Palma del Río se encuentra en la necesidad de dotarse de un Plan Especial de Infraestructuras que permita la adecuada programación, proyección y ejecución de los sistemas generales de infraestructuras del municipio, y que en definitiva, materialice las soluciones concretas de los sistemas de infraestructuras para el desarrollo de cada uno de los ámbitos de suelo urbano no consolidado y de suelo urbanizable.

A tal efecto, el artículo 4.26 de la Normas del Plan General prevé que:

“1. En desarrollo del presente Plan General el Ayuntamiento, si así lo considera necesario, podrá formular y aprobar Planes Especiales de los previstos en el apartado 1.a) del artículo 14 de la LOUA y en el artículo 4.7. anterior, para determinar las soluciones concretas de los distintos sistemas de infraestructuras, que deban permitir el desarrollo del suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable sectorizado.”

En efecto, el artículo 14.1, de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía establece como una de las finalidades de los Planes Especiales, la siguiente:

“Artículo 14. Planes Especiales.

1. Los Planes Especiales pueden ser municipales o supramunicipales y tener por objeto las siguientes finalidades:

a. Establecer, desarrollar, definir y, en su caso, ejecutar o proteger infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos, así como implantar aquellas otras actividades caracterizadas como Actuaciones de Interés Público en terrenos que tengan el régimen del suelo no urbanizable.”

Esta finalidad está avalada por el artículo 14.2 cuando los Planes Especiales se redacten en desarrollo del Plan General de Ordenación Urbanística:

“2. Los Planes Especiales tendrán por objeto:

a. Cualquiera de las finalidades del apartado anterior, cuando se formulen en desarrollo de Planes Generales de Ordenación Urbanística.”

En consecuencia, el objeto principal de este Plan Especial es el planteamiento del soporte infraestructural preciso para desarrollar los nuevos crecimientos previstos en las determinaciones del Plan General, y ello desde dos perspectivas:

- Integral / municipal: Planteando el esquema final de funcionamiento de cada servicio urbano para el horizonte temporal del Plan.
- Particular / sectorial: Indicando las soluciones y conexiones a las redes principales de cada uno de los nuevos sectores, teniendo en cuenta los distintos escenarios temporales posibles de desarrollo de la urbanización.

Por otra parte, y con respecto a la competencia para la formulación del Plan Especial de Infraestructuras el artículo 31.1 de la LOUA es claro:

“Artículo 31. Competencias para la formulación y aprobación de los instrumentos de planeamiento.

1. A los efectos del ejercicio de la potestad de planeamiento corresponde a los municipios:

A. La formulación de proyectos de:

a. Cualesquiera instrumentos de planeamiento de ámbito municipal.”

El documento que ahora se tramita como documento conjunto es fruto de una intensa labor de documentación, información y análisis técnico de la situación existente en las infraestructuras básicas de Palma del Río y de las nuevas necesidades exigidas por el desarrollo urbanístico del municipio.

Durante este proceso previo, de una duración aproximada de dos años, se han formalizado diversos documentos internos de trabajo por el Ayuntamiento de Palma del Río, siguiendo la siguiente cronología:

- **Septiembre 2005.** Inicio del estudio con la licitación por el Ayuntamiento de Palma del Río del contrato de servicios para “*Trabajos de información, toma de datos, análisis, avance y propuesta previa necesarios para la redacción del Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río*”.
- **Marzo 2006.** Entrega del documento “*Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río. Estudio Previo*”.

En este documento técnico se realizaron las siguientes tareas:

- Análisis crítico de la información técnica facilitada por los servicios municipales.
- Realización de planos de información actualizados acordes a la información proporcionada por el Ayuntamiento.
- Recabar de las compañías suministradoras la información de las redes que explotan en el término municipal y las deficiencias y previsiones de inversión en sus infraestructuras.
- Análisis general, en especial de la capacidad, de las actuaciones previstas por otros organismos.
- Cuantificación de las demandas de nuevas infraestructuras global y por sectores para los nuevos crecimientos previstos.
- Determinación de los corredores más adecuados, desde el punto de vista urbanístico y técnico, para el trazado de los nuevos sistemas generales de infraestructuras.

- Agrupación homogénea según criterios zonales y temporales de los nuevos sectores que pueden tratarse con una solución infraestructural semejante o común.
- Predimensionamiento y propuesta previa del esquema infraestructural básico para cada servicio urbano a escala municipal para los nuevos crecimientos, realizando un estudio y valoración de las alternativas viables según criterios funcionales, temporales y presupuestarios.
- **Julio de 2006.** Entrega del documento de “*Coordinación de Infraestructuras en la Zona Este de Palma del Río*”. Este estudio se realizó ante la necesidad de coordinar e ir dando respuesta técnica para la dotación de los sistemas generales de infraestructuras de los desarrollos urbanísticos de la zona este del núcleo con un horizonte temporal más apremiante.
- **Septiembre de 2006.** Como desarrollo de este último trabajo se realizó el documento “*Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río. 2ª Fase. Crecimiento Urbanístico Este*”, que pormenoriza y argumenta técnicamente las soluciones esquematizadas en el estudio anterior y que amplía su ámbito espacial para dar respuesta a las necesidades de todo el crecimiento urbanístico situado al este del municipio. Se trata resolver de forma conjunta y coordinada de los sistemas generales de infraestructuras urbanas de abastecimiento, saneamiento y energía eléctrica necesarios para la puesta en servicio de estos sectores y congruente con la planificación municipal de infraestructuras.
- **Junio de 2007.** Se amplía el objeto inicial del trabajo incluyendo el estudio de la red de gas natural en cuyo desarrollo se ha interesado especialmente la compañía suministradora, e igualmente se amplía el objeto del Plan Especial para establecer un sistema separativo de saneamiento con dos redes independientes de aguas residuales y aguas pluviales, y finalmente se incluye un sistema general de riego de parques y jardines.

- **Julio de 2007.** Se entrega para el estudio por los servicios técnicos municipales del denominado genéricamente «*Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río*», que aglutina toda la información y propuestas realizadas en los estudios previos y extiende su contenido con objeto de resolver de forma conjunta y coordinada de los sistemas generales de infraestructuras urbanas de abastecimiento, saneamiento de aguas pluviales, saneamiento de aguas residuales, energía eléctrica, gas natural y riego de parques y jardines, necesarios para la puesta en servicio del conjunto de actuaciones urbanísticas del municipio.
- **Mayo de 2008.** Se realiza la entrega del presente documento completo apto para tramitación municipal. En consecuencia, el documento de Plan Especial que ahora se entrega, coordinado y supervisado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma del Río, es la culminación de casi dos años de estudios previos y supone el inicio de su tramitación administrativa.

En consecuencia, el documento de Plan Especial que ahora se entrega, coordinado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma del Río, es la culminación de casi dos años de estudios previos y supone el inicio de su tramitación administrativa.

1 memoria de información





1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El término municipal de Palma del Río se localiza, en el extremo occidental de la provincia de Córdoba de cuya capital, por carretera, dista 55 km y 91 de Sevilla. De Este a Oeste limita con los municipios sevillanos de Peñaflor, Lora del Río, La Campana, Fuentes de Andalucía, La Luisiana y Écija; y con los cordobeses de Hornachuelos y Fuente Palmera. Incluida en la comarca de Posadas, su posición geográfica favorece el que las relaciones de Palma del Río trasciendan la adscripción administrativa, convirtiéndose en un núcleo centralizador.

Con una población de derecho de 19.389 habitantes en el año 2001, el municipio presenta una dinámica demográfica positiva donde, tanto los crecimientos vegetativo y real de la población, experimentan aumento de los efectivos humanos.

La extensión de Palma del Río es de 22.019 Has. las cuales forman parte, casi en su totalidad, de la unidad morfoestructural Depresión del Guadalquivir; la excepción la protagoniza la superficie municipal que, en la margen derecha del río Guadalquivir, forma parte de las últimas estribaciones del zócalo paleozoico de Sierra Morena.

Con climatología benigna no deja de presentar las características que definen el clima mediterráneo: acusado estiaje estival; máximo de temperaturas en los meses de Julio y Agosto, y mínimas en los meses de invernales, aunque también en Marzo; las precipitaciones presentan máximos en invierno y primavera. Fenómeno meteorológico de cierta frecuencia son las nieblas, registrándose este meteoro durante unos 30 días.

Los ríos Genil y Guadalquivir son los responsables del modelado de una superficie municipal de escasa pendiente (más del 60% del territorio tiene pendientes inferiores al 3% y el resto entre el 3-7%), lo que ha originado una topografía muy alomada, fruto de la actividad erosiva en épocas pasadas y actualmente ejercida por los arroyos y barrancos que surcan el territorio.

El término municipal de Palma del Río se encuadra dentro de la unidad denominada Depresión del Guadalquivir, que se extiende de este a oeste a lo largo de una banada que coincide, básicamente, con la cuenca del río Guadalquivir.

La cuenca del Guadalquivir está constituida por dos regiones naturales muy dispares: Sierra Morena y la Campiña. Geológicamente, la primera corresponde al borde sur del Macizo Hercínico de la Meseta y la segunda a los sedimentos, tanto neógenos como olistostrómicos. Esta unidad se extiende como una larga banda limitada por las siguientes unidades: Subbética al sur, Prebética al este y el Macizo Hercínico al norte.

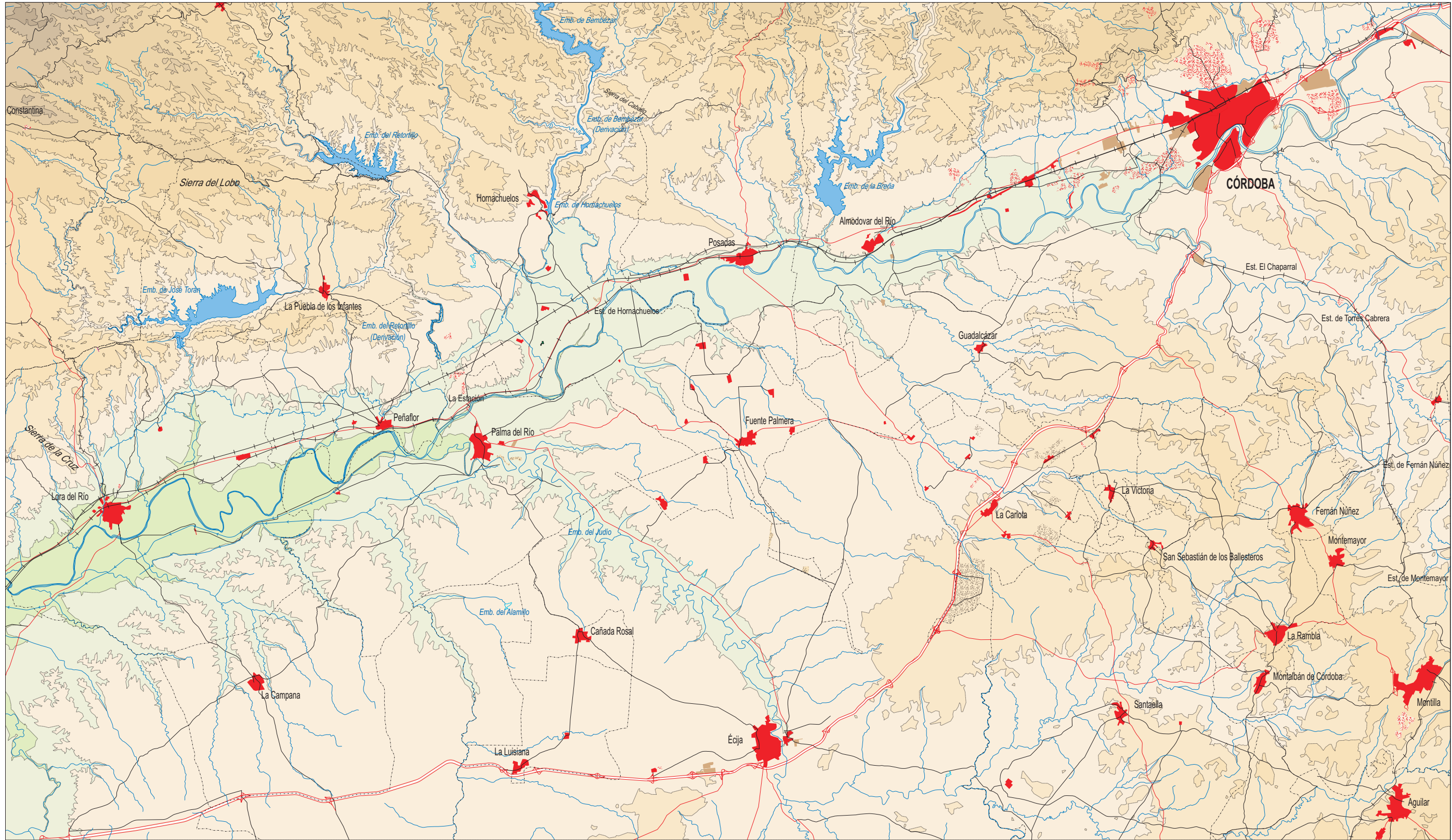
En la fisonomía de Palma del Río destaca sobremanera la campiña; ésta se extiende hacia el sur del municipio intersectada por el río Genil; desciende, desde los 156 metros del punto más alto Serrezuela, hacia la vega situada aproximadamente a unos 50 metros sobre el nivel del mar como media. En esta campiña completamente transformada y puesta en explotación por el hombre, los suelos de bujeo son el elemento característico, las arcillas expansivas limitan los cultivos arborescentes, siendo fundamentalmente los herbáceos quienes dominan el paisaje, si bien en los últimos años y con nuevas técnicas de riego se están introduciendo árboles frutales en aquellas áreas donde las arcillas expansivas tienen menor presencia.

Palma del Río, cuya fundación se remonta a época romana, se asienta sobre un antiguo meandro del Genil, río con el que Palma ha mantenido una mayor relación y como prueba de ello, la presencia de las huertas, uno de los paisajes que más la caracterizan, individualizándolo de otros municipios que igualmente se asientan sobre el Valle del Guadalquivir. El municipio no presenta un importante diseminado, sólo algunos cortijos vinculados a explotaciones agrarias aparecen por el territorio. Posee núcleos secundarios como el Calonge, pueblo construido por el I.N.C. en la década de los 60; asentamientos más antiguos como los existentes en las huertas del Genil (La Granja, Pedro Díaz, El Rincón, La Barqueta) creados a raíz del sistema de explotación de las parcelas de huertas; El Mohino, situado hacia el noreste; y, hacia el norte, las urbanizaciones de Dehesa de la Higuera (también llamada El Baldío) y El Acebuchal, como fenómeno de segunda residencia en Palma del Río.

La intensa actividad agrícola ha creado en el municipio una amplia red de caminos rurales que peinan todo el término municipal, algunos de ellos ocupando las vías pecuarias que recorren el municipio y que muchas de ellas confluyen en el puente que cruza el Guadalquivir, dirección Sierra Morena.

La red de comunicaciones se organiza alrededor de los pasillos naturales que forman el Guadalquivir, situando por encima de éste la carretera Sevilla-Córdoba y el ferrocarril del mismo trayecto. La línea de Alta Velocidad roza en territorio por el norte y su trazado se sitúa colindante con la urbanización el Acebuchal. La conexión con la Autovía Sevilla-Córdoba se realiza a través de Écija por la A-455. El resto de carreteras de carácter local sirven de conexión con los núcleos secundarios y con municipios limítrofes.





EL TERRITORIO DE PALMA DEL RÍO Y SU ENTORNO



2. INFORMACION AMBIENTAL Y GEOTÉCNICA

2.1. INTRODUCCIÓN

Para el diseño de las infraestructuras básicas es fundamental conocer, además de las demandas requeridas, las características naturales del lugar de ejecución por dos aspectos:

- A efectos del dimensionado de la red de saneamiento de aguas pluviales es necesario conocer datos de la pluviometría de la zona, de la topografía y de la red hidrográfica.
- Desde el punto de vista constructivo es muy importante conocer el soporte geológico bajo el que se van a ejecutar las redes, para el estudio de las cimentaciones que pudieran ser necesarias y contrastar la aptitud de los materiales existentes y su posible reutilización en el proceso constructivo.

2.2. CLIMATOLOGÍA

Los índices climáticos registrados en Palma del Río ponen de manifiesto las características térmicas y pluviométricas del término municipal. Recogida una serie climática, lo suficientemente amplia como para obtener datos representativos del municipio (1951-1992), se comprueba que las temperaturas medias no son extremas aunque bien es cierto que la amplitud térmica entre los meses más cálidos y los más fríos es de 18,2°C; ningún mes, en la estación fría, registra datos negativos y en los meses más calurosos las temperaturas medias no superan los 26°C, sin bien las máximas absolutas pueden alcanzar los 40 °C. Los días con temperaturas inferiores a los 0°C oscilan entre 10 y 15.

La media anual de lluvia recogida durante este período en Palma del Río es de 510,5 mm. Las precipitaciones poseen distinto perfil de distribución a lo largo del año, son muy escasas en los meses de verano apareciendo los máximos pluviométricos en los meses invernales: Diciembre 74,9 mm; Enero 68,6 mm; y Febrero 60,8 mm. Los días en los que, a lo largo del año, se producen precipitaciones oscilan entre los 75 y 100, siendo alrededor de 30 los que registran fenómenos de niebla.

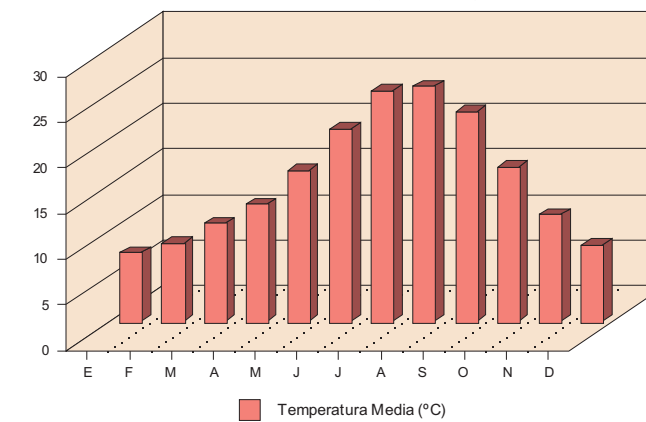
El déficit de humedad que sufre el municipio de Palma del Río durante los meses estivales queda avalado por la fuerte evapotranspiración potencial que se registra entre los meses de Junio a Septiembre, y el exponente característico de clima seco lo otorga la separación entre los valores de la evapotranspiración potencial y la evapotranspiración real.

Atendiendo a los datos climáticos anteriormente referidos el clima de Palma del Río puede ser encuadrado en las siguientes clasificaciones climáticas:

- Clasificación de Masachs Alavedra: Clima de **interior** (amplitud térmica entre 18 y 20°C); subtipo clima de la **depresión**; variedad del **Guadalquivir** (oscilación térmica en torno a los 18,5°C, número de días de precipitación superior a los 65; precipitación media anual en torno a los 500 mm con máximas en invierno).
- Clasificación de Köppen, adaptada por López Gómez: Clima **C** (mes más frío entre los 18°C y los -3°C); clima **Cs**, clima con sequía estival o

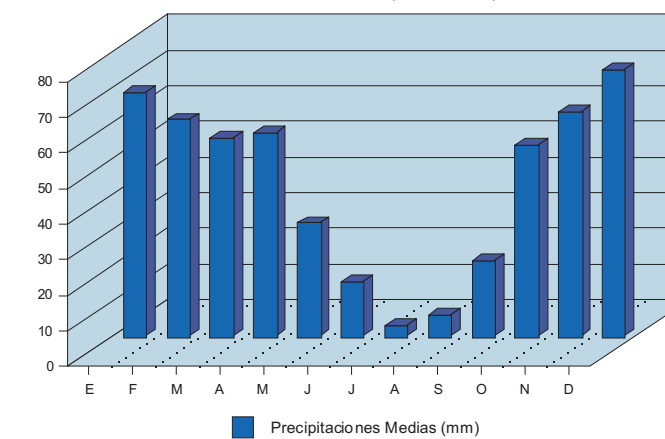
TEMPERATURAS MEDIAS

PALMA DEL RÍO (1951-1992)



PRECIPITACIONES MEDIAS

PALMA DEL RÍO (1951-1992)



VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN
Palma del Río 1951-1992

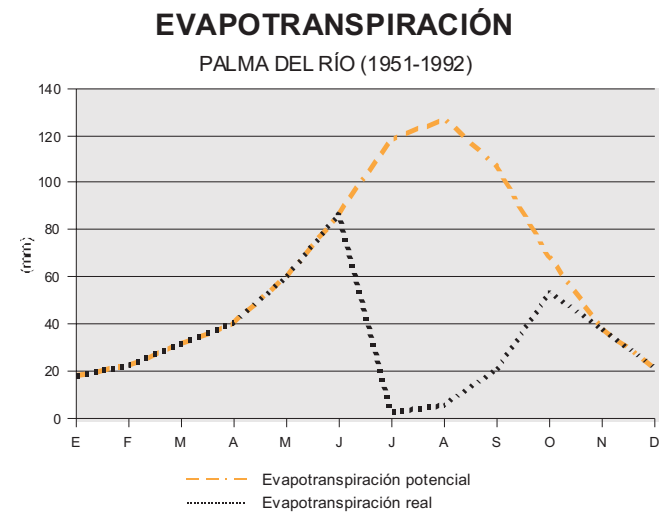
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura (°C)	7,5	8,6	10,7	12,8	16,5	21,1	25,3	25,7	23,0	16,9	11,7	8,3
Precipitación (mm)	68,6	60,8	55,6	57,0	31,8	15,2	2,9	5,8	21,1	53,8	63,0	74,9

VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN
Palma del Río 1951-1992

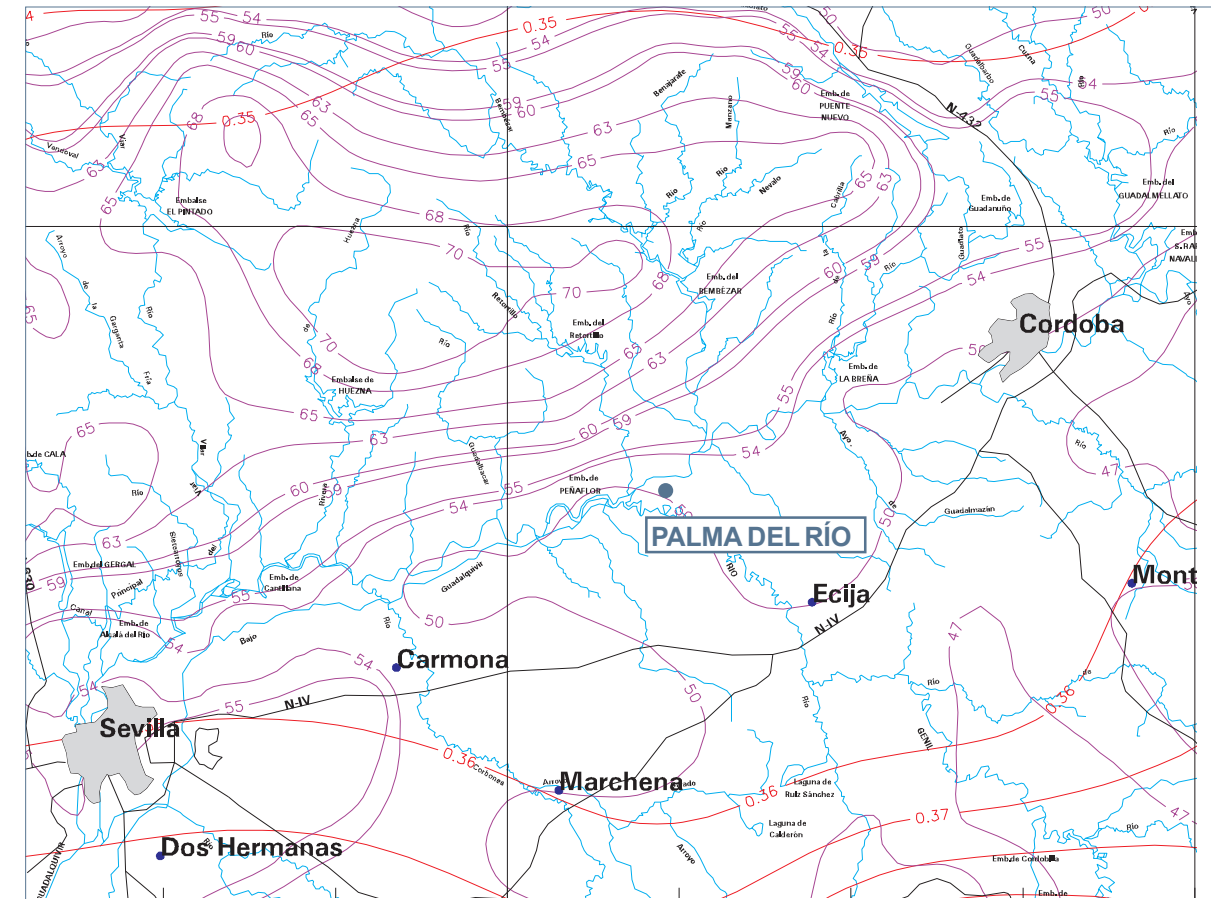
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura (°C)	7,5	8,6	10,7	12,8	16,5	21,1	25,3	25,7	23,0	16,9	11,7	8,3
Precipitación (mm)	68,6	60,8	55,6	57,0	31,8	15,2	2,9	5,8	21,1	53,8	63,0	74,9

mediterráneos (precipitaciones por debajo de los 600 mm); clima **Csa** (Inviernos entre 6°C y 10°C).

- Clasificación de Capel Molina: **Templado cálido mediterráneo**, con temperatura media anual que suele descender de los 15°C, precipitaciones irregulares entre 200-800 mm, oscilación térmica entre 11°C y 18°C; variedad **Mediterráneo Continental** (volumen anual de precipitación entre 500-700 mm, con máximos en invierno-otoño).



Se adjunta la hoja correspondiente del Mapa de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular que servirá de base de partida para el cálculo de los caudales a desaguar por las redes de saneamiento y las obras de drenaje transversal necesarias, supliendo así la ausencia de aforos en los mismos.



2.3. HIDROGRAFÍA

Los ríos conforman la fisonomía del municipio. La red hidrográfica de Palma del Río esta completamente marcada por el río Guadalquivir, que entra en el municipio descendiendo en dirección nordeste-suroeste y sirve de límite administrativo con los términos de Hornachuelos, en Córdoba y Lora del Río y Peñaflores en Sevilla.

Se puede afirmar que existe un eje principal el Guadalquivir y dos ejes secundarios el Genil y el Retortillo, al sur y norte respectivamente.

El río **Guadalquivir** y su cuenca ocupan una extensión de unos 57.000 km² la mayor de Andalucía. Es el principal cauce de drenaje de la cuenca de su nombre, y discurre a lo largo de su depresión, dejando a su derecha el gran escalón de Sierra Morena y a su izquierda la campiña y parte de las Béticas s.sr.

Nace en la Sierra de Cazorla, a unos 1.600 metros de altitud. En su recorrido se pueden diferenciar tres tramos claramente, quedando Palma del Río en el segundo de estos tramos:

- **1º tramo:** desde su nacimiento hasta Mengíbar; salva un desnivel de 1.420 metros y su longitud es de 212,5 km.
- **2º tramo:** de Mengíbar a Peñaflores, salva un desnivel de 182 metros y su longitud es de 247,8 km.
- **3º tramo:** desde Peñaflores hasta su desembocadura en Sanlúcar de Barrameda; el desnivel es de 52 metros y recorre 208 km.

El **Genil** llega desde Écija en dirección sureste-noroeste enmarcando el núcleo urbano en sus meandros, estando éste asentado sobre una antigua terraza del Genil. Su cuenca ocupa 8.264 km² y es el principal afluente del Guadalquivir. Su cauce procede del sur recorriendo una de las depresiones intrabéticas y abriéndose paso en los materiales blandos de época postorogénica.

El río **Retortillo** es el principal afluente del Guadalquivir, en este tramo por la derecha, si bien apenas aporta agua por las actuaciones de regulación realizadas en su cauce.

En un nivel inferior, existen numerosos arroyos y barrancos que surcan el municipio. La mayoría son tributarios del Genil y entre los más significativos están por la extensión de su cuenca el arroyo del Lagar, por la izquierda y el arroyo del Rincón por la derecha. Al río

Guadalquivir tributa el arroyo Madre de Fuentes, que desemboca en la Isla del Rincón, próximo al Calonge y creada por un meandro abandonado del Guadalquivir. También el arroyo de Matillas desemboca por la izquierda y además marca el límite municipal en el extremo suroeste.

Por la derecha la red procede de Sierra Morena, en este tramo los cursos son cortos, de escasa longitud, con cuencas pequeñas y fuertes pendientes que contribuyen a dar un aspecto montañoso y aserrado. El más importante es el río Retortillo que establece el límite municipal con Peñaflores.

El régimen de alimentación de esta red hídrica no escapa a la acusada estacionalidad de sus aportes, determinadas por las características meteorológicas del clima mediterráneo que provocan un fuerte estiaje de la red en verano, en contraposición con el resto del año. En el caso del río Guadalquivir debido a su cuenca y a sus fuentes de alimentación, el caudal está conectado directamente con el régimen de precipitaciones, y los periodos de máximos y mínimos caudales se aproximan a los mismos periodos de lluvias; por otra parte hacia la desembocadura el clima es más húmedo, los aportes son mayores y el caudal también, ello implica que su régimen sea menos variable y oscile muy poco. El Genil difiere del resto de los cursos, su régimen es nival, debido a la importante precipitación sólida en las cumbres de Sierra Nevada que alimenta a este río, por tanto los caudales máximos se producen en la época del deshielo; así en agosto el caudal del Genil comparado con el resto de los cursos fluviales es muy superior.

Meses	Estaciones de aforo			
	Pedro Marín	Mengíbar	Carpio	Alcalá del Río
Octubre	14,7	19,7	30,1	71
Noviembre	17,4	29,5	53,9	151
Diciembre	33,6	69,5	142,7	300
Enero	51,6	102,3	196,2	440
Febrero	55,1	119,5	217,1	440
Marzo	51,8	114,8	203,8	442
Abril	40,7	79	119,7	225
Mayo	30,5	70	87,6	214
Junio	19,7	40,3	46,6	137
Julio	8,2	19,2	19,1	67
Agosto	5,5	10,6	9,9	41
Septiembre	7,5	12,9	15,5	32

CAUDALES MEDIOS MENSUALES EN M³/SEG DEL RÍO GUADALQUIVIR. SERIES DE LOS AÑOS 55-56 AL 74-75



BARRANCO MADRE DE FUENTES



RÍO GUADALQUIVIR



RÍO GENIL

De los tres cursos fluviales importantes que recorren el término municipal de Palma del Río, todos ellos sufren importantes obras de regulación en algún punto de su recorrido. Su finalidad es tanto asegurar la dotación de agua como evitar los riesgos de inundación.

El río Guadalquivir y sus tributarios están jalonados de embalses con distinto finalidad: regulación, regadío, abastecimiento, industrial, mixto o hidroeléctrico, ya el Guadalquivir se regula en la cabecera con el pantano del Tranco de Beas que tiene una capacidad de 497 Hm³. Una de estas infraestructuras se sitúa en el término municipal: la presa de Peñaflo. Se trata de un embalse de regulación superficial de las aguas del río Guadalquivir, de la cual parte el Canal del Bajo Guadalquivir que dota de riego a las tierras que recorre hasta finalizar en la provincia de Cádiz.

La regulación del río Genil es intensa desde su cabecera, Quéntar, Canales, Colomera, Cubillas y Bermejales destinan sus recursos a abastecimiento y regadío. El embalse de Iznájar, con una capacidad de 981 hm³ y situado aguas abajo de Granada, cierra este circuito y regula además de las escorrentías intercuenas, los excedentes de aguas arriba;

provocando a la postre algunos problemas en los municipios aguas abajo cuando tiene que aliviar para mantener su nivel de seguridad.

El río Retortillo, casi siempre sin agua, tiene construida en su cauce una presa, con capacidad de 71 Hm³ que se emplea para regular el caudal del Guadalquivir en épocas de sequía.

Una importante parte de los recursos hídricos superficiales se destinan a la agricultura. La iniciativa estatal en la implantación del regadío ha sido el motor de la comarca, el Canal del Bembézar, del Genil dotan y aseguran el agua a las explotaciones agrícolas. Gran parte de las explotaciones para regar las huertas de naranjos del Genil extraen el agua por elevación directamente desde el río. Por otra parte, la creciente demanda de los recursos hídricos por parte de la agricultura ha hecho que en los últimos años se produzca un importante aumento en la captación de los recursos subterráneos del acuífero aluvial del Guadalquivir.

En el término municipal de Palma del Río no se han detectado lagunas endorreicas, si bien reúne las características físicas para su existencia, como en

municipios limítrofes donde se han podido constatar. La intensa transformación que ha sufrido este territorio ha llevado a su desecación, pero queda constancia verbal y escrita de la existencia de estas lagunas, algunas de ellas claramente localizadas como el caso de la laguna de Mendoza.

Entre otros problemas ambientales que sufren los cauces, el más importante es la calidad de sus aguas, especialmente en el río Genil, en el que vierten sus aguas residuales casi todas las ciudades que recorre hasta su desembocadura. Así el aspecto que ofrecen los cursos fluviales dista mucho de ser el más adecuado, si bien hay que tener en cuenta que la gran capacidad de autodepuración de los ríos hace que sigan siendo capaces de albergar abundante fauna y que sus márgenes aparezcan cubiertas de una densa vegetación de ribera.



FUENTE: ATLAS DE ANDALUCÍA, VOLUMEN III



PRESA DE PEÑAFLO



CANAL DEL BAJO GUADALQUIVIR

2.4. HIDROGEOLOGÍA

La importancia de la hidrogeología deriva del volumen de los depósitos subterráneos y de los caudales que circulan por ellos. Estos depósitos ocupan importantes extensiones de terreno y para facilitar su estudio se han agregado en áreas hidrogeológicas, que presentan una situación geográfica próxima, y condiciones afines en el marco geológico, hidrogeológico y en la problemática hídrica. En el municipio de Palma del Río aparecen algunas de las unidades hidrogeológicas más importantes del territorio andaluz.

Las tres unidades hidrogeológicas pertenecen todas a la cuenca del Guadalquivir y los sistemas acuíferos son: Altiplano de Écija – Aluvial del Guadalquivir – Sierra Morena. Por extensión el altiplano de Écija es el segundo de Andalucía con una superficie permeable de 1.319 km², tras de la unidad Almonte-Marismas con 1.840 km². La extensión del Aluvial del Guadalquivir llega a los 450 km² y en Sierra Morena asciende a 740 km².

- En el **acuífero del Altiplano de Écija** se pueden diferenciar cinco sectores: Casa Blanca, La Campana, La Luisiana, Fuente Palmera y Guadalcazar. De éstos destaca Fuente Palmera por su mayor extensión y espesor del acuífero, apareciendo representado en Palma del Río junto al sector de La Campana y La Luisiana.

Este acuífero se extiende por la margen izquierda del río Guadalquivir, limitando al sur por una línea virtual que une Carmona, Fuentes de Andalucía, Los Arenales, Écija y Fernán Nuñez.

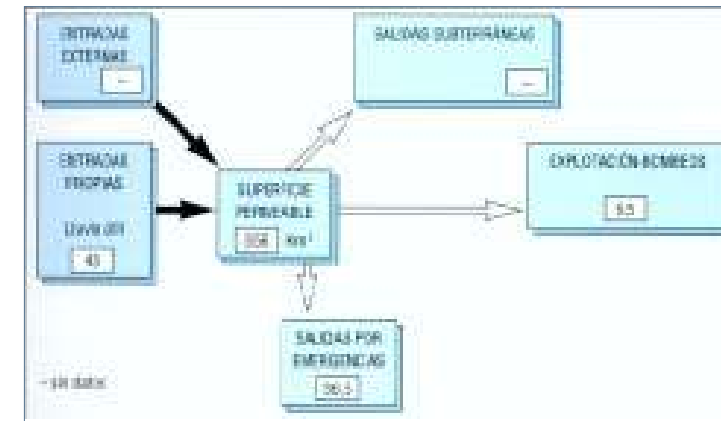
Los materiales de la zona son depósitos detríticos continentales del Pliocuatrnario con un espesor medio de 15 metros que varía en función de la erosión y la topografía. Los ríos han producido una fuerte erosión sobre esta formación hasta llegar al sustrato impermeable formado por las margas azules típicas del valle del Guadalquivir. En los valles que ha formado la red fluvial se han depositado pequeños aluviales con una importante fracción limo-arcillosa.

La potencia de las margas azules varía entre los 650 y 900 metros, si bien a todo lo largo del frente triásico se ha detectado una formación de arenas finas del Mioceno que marcan el límite, en profundidad, de la olistotroma del Guadalquivir

El afloramiento de margas, que constituye el límite, independiza cinco unidades, que constituyen acuíferos libres. Su funcionamiento es sencillo, pues la recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y de los regadíos y el drenaje se produce de forma muy difusa a lo largo del contacto con las margas azules, aunque no se producen manantiales importantes.

El valor estimado teórico para la explotación de las aguas subterráneas se estima en unos 35 hm³/año, si bien contrastando con la superficie de zonas regables y que la demanda urbana se satisface con aguas superficiales, el bombeo se puede establecer en unos 35-40 hm³/año.

La recarga del acuífero procede de la infiltración que se evalúa en unos 70 hm³/año y del retorno de riegos se cifra en unos 7 hm³/año. Las salidas



BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)
FUENTE: ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA



naturales, es decir, los puntos de drenaje natural se estiman en 15 hm³/año.

Las facies hidroquímicas del agua muestran una gran variabilidad, dominando las cloruradas sódicas o cálcicas seguidas de las bicarbonatadas cálcicas. Su salinidad oscila entre los 500 y 3.000 ml/l. La calidad del agua para consumo humano es de mediocre a mala, pues presenta frecuentemente excesos de cloruros, sodio, nitratos y magnesio y ocasionalmente calcio, potasio o nitritos; en cambio no presenta problemas para su uso agrícola en suelos con buen drenaje. Estos problemas de contaminación proceden básicamente de las prácticas agrícolas, de los vertidos de poblaciones y granjas.

- El **acuífero de Sierra Morena** corresponde con una banda fraccionada en el contacto entre la Meseta y el río Guadalquivir. Estas fracciones se constituyen en sectores, correspondiendo a Palma del Río, el sector de Lora del Río-Hornachuelos, que tiene una extensión de unos 33 km² y aparece testimonialmente al norte del término municipal.

Se trata de un conjunto montañoso, en el que predominan los materiales de tipo metamórficos: granitos, pizarras y esquistos paleozoicos con intercalaciones de rocas volcánicas de la unidad estructural de la meseta, en su extremo sur. Los acuíferos de interés se datan en la edad cámbrica y precámbrica que corresponden con las rocas carbonatadas, calizas y mármoles. Con el mismo comportamiento acuífero pero de menor importancia, aparecen algunos afloramientos del Cuaternario, coluviones, travertinos y pequeños aluviales.

La potencia de los afloramientos de las rocas carbonatadas son muy variables, y oscilan desde unos pocos metros a 500 metros, si bien en los tramos karstificados más permeables no sobrepasan los 60 metros.

El funcionamiento es sencillo, la recarga se produce por infiltración de las precipitaciones caídas en los afloramientos de materiales permeables y la descarga natural se produce de forma puntual a través de manantiales en los contactos con los materiales impermeables, en los cauces de los ríos y en explotaciones por bombeo.

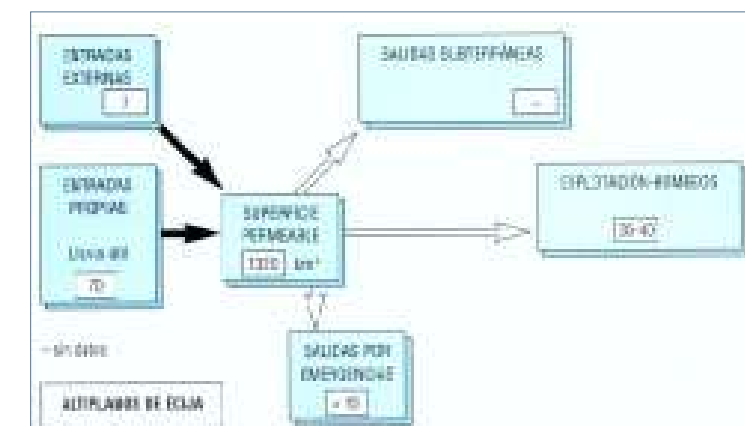
Las aguas son bicarbonatadas cálcicas de muy buena calidad, de elevada dureza y mineralización ligera. En algunos casos se puede detectar la presencia de nitratos, siempre por debajo de los 50 mg/l, como efecto de las prácticas agrícolas. Se trata de aguas potables aptas para el consumo humano y para el regadío.

Los manantiales sufren importantes descensos de caudal en el periodo veraniego, provocando un aumento del número de sondeos y pozos que aseguren el volumen de agua destinado al abastecimiento humano o al riego de huertos familiares, con el consiguiente riesgo de sobreexplotación de estos frágiles acuíferos.

Estos acuíferos por su carácter superficial también son muy vulnerables ante la contaminación, por ello es muy importante evitar la instalación sobre los afloramientos permeables de actividades que generen focos contaminantes y por supuesto corregir los vertidos actuales procedentes de pequeñas industrias o núcleos de población.

- El **acuífero del Aluvial del Guadalquivir** se localiza a ambos márgenes del río Guadalquivir aguas arriba de Sevilla y hasta la ciudad de Córdoba. Si bien se prolonga aguas arriba y abajo, en este sector alcanza su mayor superficie.

El acuífero corresponde con la terraza baja y actual del río Guadalquivir formada por arenas, gravas y limos con tramos muy permeables. El sustrato



FUENTE: ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

2.5. INUNDABILIDAD

Se incluye en este apartado un extracto de la información realizada para la elaboración del Plan General de Ordenación Urbanística de Palma del Río con objeto de recoger resumidamente la problemática relativa a la inundabilidad del municipio y con objeto de aportar caudales máximos de avenidas que pudieran ser necesarios posteriormente en el dimensionado de las redes de saneamiento u obras de drenaje transversal de otras infraestructuras.

Para la delimitación de zonas inundables, se ha utilizado como base el Estudio Hidráulico del río Guadalquivir y delimitación de la Zona de Dominio Público y de las Zonas Inundables. Este trabajo realizado en el año 1995 delimita las zonas inundables según distintos periodos de retorno entre 5 y 500 años, para el río Guadalquivir, desde Menjíbar hasta Sevilla, y el río Genil desde Iznájar hasta la desembocadura. En dicho estudio se ha utilizado el método hidrometeorológico partiendo de los criterios establecidos en el Estudio de Regímenes Extremos de la Cuenca del Guadalquivir (INYPESA, 1993), es decir, condiciones de saturación de suelo pésimas (AMC-III) y régimen natural, (sin tener en cuenta las obras de regulación). Las zonas inundables han sido calculadas extrapolando los datos pluviométricos en la cuenca vertiente y elaborando una estimación de caudales en distintas secciones del valle, que permite la deducción de la altura que alcanzaría el agua; si a ello se superpone la base topográfica actual, el resultado es la delimitación cartográfica de la teórica ocupación de las inundaciones. Para todo ello se ha utilizado un modelo de simulación con un programa que determina la altura de aguas para el caudal de cálculo considerado. En la tabla se expresan los caudales obtenidos en cada tramo de río para los distintos periodos de retorno (con asterisco se han marcado los tramos correspondientes al término municipal).

Este es el método más científico y objetivo de que se dispone en la actualidad, sobre todo para periodos de retorno bajos (menores de 50 años) ya que las series pluviométricas de que se dispone raramente alcanzan los 100 años. Para periodos de retorno mayores, se utilizan además, investigaciones del registro sedimentario reciente en estudios específicos de mayor detalle.

Por último el citado estudio realiza un análisis comparativo entre los caudales adoptados y los históricos, en base a los resultados de diversos estudios de inundaciones realizados entre los años 1952 y 1993. De esta comparación concluyen que no son tan grandes los caudales obtenidos, teniendo en cuenta que se considera la cuenca en régimen natural, como podría pensarse en una primera impresión, sino que una vez homogeneizados los datos, son bastante concordantes y por tanto se considera correcta su aplicación.

En segundo lugar se ha realizado un análisis geomorfológico de las formas ligadas al cauce indicadoras de crecidas. A este respecto se pueden distinguir: *Formas erosivas* (escarpe erosivo y socavamiento lateral de cauce) y *Formas deposicionales* (fondo de valle plano, terrazas y meandros abandonados).

Análisis Geomorfológico

Formas erosivas

La más importante tanto por su dimensión como por su directa relación con el cauce, es el *socavamiento lateral* del cauce. Es un proceso mixto de erosión laminar y movimientos en masa, tipo desprendimiento y deslizamiento. El resultado es una forma semicircular de elevada pendiente hacia el río que se encuentra en continuo estado de progradación. Como se ha señalado en el apartado anterior de Riesgo por Movimientos de Ladera, los principales fenómenos erosivos de este tipo tienen lugar en la incisión que provoca el río Retortillo en el límite noroeste del término municipal, en la Isla del Rincón situada en el extremo occidental del término. Formas erosivas

PUNTO DE CONTROL	CAUDALES MÁXIMOS DE AVENIDAS SEGÚN PERIODO DE RECURRENCIA EN RÉGIMEN NATURAL (m³/s)						AVENIDA ORDINARIA
	5 AÑOS	10 AÑOS	25 AÑOS	50 AÑOS	100 AÑOS	500 AÑOS	
RÍO GUADALQUIVIR							
En Mengíbar	3.138,1	4.043,9	5.203,6	6.070,2	6.937,6	8.920,9	787
Hasta la E.A. nº63	3.144,8	4.046,9	5.201,7	6.063,7	6.929,1	8.909,0	754
Hasta la E.A. nº65	3.139,2	4.054,9	5.231,3	6.110,6	6.990,4	9.011,9	729
Hasta el río Guadatín	3.268,5	4.209,3	5.417,2	6.320,1	7.223,2	9.303,6	784
Hasta Córdoba	3.350,1	4.308,3	5.536,4	6.453,7	7.372,4	9.484,1	782
Hasta el río Guadiato	3.441,9	4.418,5	5.672,4	6.611,1	7.551,1	9.713,0	853
Con el Río Guadiato	3.543,3	4.538,2	5.818,2	6.775,6	7.735,0	9.969,7	852
Hasta el río Retortillo	3.647,5	4.666,3	5.986,6	6.985,8	7.988,1	10.324,0	917
Hasta el río Genil	5.044,2	6.427,3	8.209,6	9.546,3	10.885,0	13.984,0	1.467
Hasta Lora del río	5.145,1	6.548,4	8.356,3	9.709,1	11.067,0	14.211,0	1.464
Hasta Presa de Cantillana	5.184,0	6.598,5	8.422,7	9.791,9	11.163,0	14.346,0	1.538
Hasta Sevilla	5.704,1	6.869,4	8.762,6	10.185,0	11.612,0	14.935,0	1.645
RÍO GENIL							
Hasta el Embalse de Iznájar	1.802,7	2.271,7	2.867,6	3.309,2	3.748,1	4.757,0	598
Hasta el río Yeguas	1.811,1	2.278,8	2.871,0	3.310,3	3.747,4	4.754,4	615
Hasta el río Blanco	1.766,1	2.221,3	2.799,9	3.230,1	3.657,7	4.643,0	598
Hasta Écija	1.762,8	2.218,9	2.800,1	3.231,4	3.660,2	4.647,7	593
Hasta el Guadalquivir	1.755,0	2.207,2	2.782,1	3.208,3	3.633,0	4.609,0	597

La más importante tanto por su dimensión como por su directa relación con el cauce, es el *socavamiento lateral* del cauce. Es un proceso mixto de erosión laminar y movimientos en masa, tipo desprendimiento y deslizamiento. El resultado es una forma semicircular de elevada pendiente hacia el río que se encuentra en continuo estado de progradación. Como se ha señalado en el apartado anterior de Riesgo por Movimientos de Ladera, los principales fenómenos erosivos de este tipo tienen lugar en la incisión que provoca el río Retortillo en el límite noroeste del término municipal, en la Isla del Rincón situada en el extremo occidental del término municipal (límite con la provincia de Sevilla) y en las márgenes del curso bajo meandriforme del Genil, cerca de la confluencia con el Guadalquivir .

En relación con el mismo proceso citado se desarrollan los *escarpes erosivos*, con la diferencia de que no



Escarpe de socavamiento lateral de cauce en margas del mioceno. Al pie del escarpe se sitúa un cauce abandonado por el Guadalquivir



Gran escarpe de socavamiento lateral de cauce en el río Genil

siempre están tan cerca del cauce y que en lugar de forma semicircular son rectilíneos o alabeados en función de la estructura y la naturaleza del terreno. Es frecuente que éstos vayan asociados a los límites de las terrazas fluviales y su envergadura es menor que en el caso del socavamiento lateral de cauce.

■ Formas deposicionales

Son las formas más representativas del término de Palma del Río debido a la gran envergadura de los cursos fluviales que confluyen. Se trata de depósitos de origen aluvial gravas, arenas y limos, con cantos rodados, cartografiados en el mapa geológico. Las principales formas deposicionales observadas en el término municipal han sido:

- Fondo de valle plano
- Terrazas bajas



Escarpe erosivo asociado al límite de una terraza baja en un meandro abandonado



Llanura de inundación del arroyo Fuentes

- Terrazas altas
- Meandros abandonados

Aunque los tres cursos fluviales principales del término municipal presentan un *fondo plano*, se utiliza este término para denominar la llanura de inundación de pequeños arroyos sin niveles de terrazas claramente desarrollados; es decir, en el término municipal de Palma del Río se ha utilizado para el Arroyo Fuentes. En el caso de los ríos Guadalquivir y Genil estaría constituido por el cauce mayor del río.

Las *terrazas bajas* situadas a menos de 10 metros sobre el nivel del cauce son grandes llanuras generalmente cultivadas y con alguna edificación aislada dedicada al apoyo de las labores de labranza. Ésta suele estar limitada por un escarpe inferior que la separa del cauce y otro escape superior, generalmente de mayor envergadura, que la separa de las terrazas altas (a veces estos escarpes están erosionados o labrados y no se observan). En algunas ocasiones esta terraza ha sido erosionada por completo, en cuyo caso aparece el fondo de valle plano en contacto directamente con las terrazas altas o con el sustrato.

Las *terrazas altas* situadas a más de 15 metros sobre el nivel del cauce, tienen un menor desarrollo que las anteriores. Es mucho más frecuente la presencia de un escarpe de borde que la separa de las terrazas bajas. También es frecuente la formación de vertientes reguladas que conectan con la llanura de inundación.



Sobreelevación de tierras generada por la construcción del Canal del Bajo Guadalquivir, situada sobre las terrazas bajas. Éste actúa como protección de las vegas situadas al sur del canal



Vertiente regulada entre la Terraza alta y la Terraza baja del Guadalquivir



Cauce abandonado por el río Guadalquivir que en la actualidad es funcional por el desvío del curso del arroyo Fuentes y otros menores



Rotura del Canal del Bajo Guadalquivir en la zona donde confluye con el arroyo Fuentes

Los *meandros abandonados* son formas de extraordinaria frecuencia en el curso bajo de los ríos Guadalquivir y Genil. Son de especial importancia en este área aquellos que por su gran envergadura, han quedado desconectados de tal forma del cauce actual, que podrían pasar inadvertidos en otros estudios, y por tanto no tenerse en cuenta su peligrosidad de inundación. Los más significativos a este respecto son los situados en los parajes denominados Isla de San Pedro e Isla del Rincón. Estos cauces funcionan como cauces secundarios en avenidas ordinarias y además recogen aguas de pequeños arroyos en ambos casos; en el caso de la Isla del Rincón, el cauce abandonado, ha sido aprovechado para encauzar el curso del arroyo Fuentes desviado por la construcción del Canal del Bajo Guadalquivir.

Al margen del análisis geomorfológico realizado, otra variable que influye en el riesgo de inundación es la sobreelevación generada por el Canal del Bajo Guadalquivir. Ésta actúa como protección de las crecidas del Guadalquivir, para las vegas situadas al sur del canal, pero a la vez supone una barrera para las aguas del arroyo Fuentes y otros más pequeños que, provenientes del sur, la encuentran como un obstáculo en su curso hacia el río, pudiendo producir inundaciones.

Delimitación de zonas inundables

Como ya se expresó al principio de este apartado la delimitación de zonas inundables ha partido de la establecida en el Estudio Hidráulico del río Guadalquivir y Delimitación de la Zona de Dominio Público y de las Zonas Inundables (1995), que es el más reciente y completo estudio que recoge la zona de río comprendida



Desviación del curso del arroyo Fuentes por la construcción del Canal del Bajo Guadalquivir. En este tramo el arroyo circula paralelo al Canal

dentro del término municipal tanto del Guadalquivir como del Genil. Limitaciones que presenta este estudio de cara a ser utilizado directamente para una zonación de riesgos son:

- Los caudales se han calculado para una cuenca ideal en régimen natural, es decir, sin tener en cuenta las obras de regulación construidas en la cuenca y que para avenidas pequeñas tienen una importante acción de laminación y regulación de caudales.
- La magnitud del ámbito tratado (el Guadalquivir desde Menjíbar hasta Sevilla, y el Genil desde Iznájar hasta la desembocadura) que lógicamente incide en una menor fiabilidad si se quiere estudiar una zona muy concreta, es decir, los errores propios de la escala a que se decide realizar un trabajo.

Es por ello que se han complementado los datos de este estudio con el análisis geomorfológico del término municipal, que es la zona a tratar.

Se han distinguido dentro de las áreas inundables, dos zonas:

- Zona de peligrosidad moderada.
- Zona de peligrosidad alta

El concepto de peligrosidad se utiliza para distinguirlo del concepto de riesgo, en el mismo sentido que se ha explicado en el anterior apartado de Riesgo de Movimientos de Ladera, es decir, se delimitan zonas con probabilidad de ser inundadas por una crecida del río, sin tener en cuenta a quien afectaría ni cuantas serían las pérdidas económicas en la situación actual.

La *zona de peligrosidad moderada* corresponde en principio; a la zona inundable según periodo de retorno de 500 años, calculada en el Estudio Hidráulico del río Guadalquivir (1995), y la *zona de peligrosidad alta* a la zona inundable según periodo de retorno de 5 años según el citado estudio.

Como se ha comentado con anterioridad debido a la escala de este estudio se producen imprecisiones cuando es aplicado a un tramo concreto de río. Por ello se ha detallado el contorno de ambas zonas con criterios geomorfológicos entre los que destacan:

- Inclusión en la zona de peligrosidad alta el cauce mayor

del arroyo Fuentes que no era objeto del Estudio Hidráulico del Guadalquivir (1995) de base ,pero que tiene suficiente envergadura y peligro potencial para ser cartografiado como zona peligrosa.

- Inclusión en la zona de peligrosidad alta de los meandros abandonados que han quedado desconectados del cauce actual, situados en los parajes denominados Isla de San Pedro e Isla del Rincón. Estos funcionan como cauces secundarios en avenidas ordinarias y además recogen aguas de pequeños arroyos en ambos casos. Además en la Isla del Rincón el cauce abandonado ha sido aprovechado para encauzar el curso del arroyo Fuentes desviado por la construcción del Canal del Bajo Guadalquivir.
- Por problemas de escala se ha observado que algunas áreas muy elevadas han sido incluidos como inundables en el estudio de base. En estos casos como en la margen derecha del Guadalquivir al norte de Palma del Río, se ha corregido la delimitación de acuerdo con los contactos y cotas cercanas, a través de fotointerpretación. A este respecto señalar que solamente se ha reducido la superficie inundable en aquellos casos muy evidentes, respetando la delimitación del estudio de base en el resto.
- Se ha realizado una revisión de las cotas en las zonas de terrazas bajas, habiéndose extendido el contacto entre la zona de peligrosidad alta en áreas que por su cota debían de estar incluidas en ella.

Con referencia al sistema utilizado en el estudio de base, partiendo de caudales en régimen natural, hay que señalar que se introduce un error en los resultados pues no se tiene en cuenta la regulación que realizan los embalses sobre todo en inundaciones de poca magnitud. En el estudio se han conservado estos caudales por dos razones, de una parte con estos datos es mayor la seguridad, y de otra parte quedarían excedidas las pretensiones de este trabajo.

Como recomendaciones generales para estas áreas inundables se pueden establecer las siguientes:

- **Zona de peligrosidad alta por inundación:** No es adecuada para ningún tipo de edificación. Donde ya existan edificaciones se establecerán las medidas de protección que determinen los pertinentes estudios hidrológicos de detalle (muros, encauzamientos, ...). Son adecuados los cultivos de ribera, teniendo en cuenta que son zonas inundables.
- **Zona de peligrosidad moderada por inundación:** Es poco adecuada para la edificación. Si a pesar del riesgo que presenta esta zona se decide construir viviendas, se debería:
 - Redactar un estudio hidrológico de detalle del riesgo de inundaciones que tenga en cuenta las obras de regulación.
 - De acuerdo con dicho estudio levantar protecciones estructurales que separen la zona urbana de la llanura de inundación.

2.6. GEOTECNIA

Este apartado se ha basado en la adaptación de los parámetros geotécnicos contenidos en el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000, a la cartografía elaborada en este estudio realizada a escala 1:20.000.

En base al Mapa Geotécnico General de la hoja nº 76 (Córdoba), donde está comprendido en su totalidad el término municipal y a las observaciones que se han realizado, se han definido cuatro Áreas Geotécnicas. Cada área incluye uno o varios niveles, de los definidos en el Mapa Geológico.

Para la diferenciación de Áreas Geotécnicas se definen distintas condiciones constructivas, a las que se les asigna una valoración: Favorable, Aceptable, Desfavorable o Muy desfavorable. A su vez para cada una de estas Áreas Geotécnicas se definen los problemas tipo que presentan; éstos pueden ser de cuatro tipos: Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos

■ Área I (Calizas y esquistos). Condiciones constructivas favorables

Este Área se encuentra al norte de Palma del Río, en la ladera de Sierra Morena. Corresponde a los materiales calizos y esquistos. Normalmente presentan lajicidad irregular, grado de tectonización elevado y recubrimientos de naturaleza arcillosa, de potencia media y errática distribución.

Dada la variabilidad litológica, las formas del relieve no presentan ninguna regularidad, oscilando desde moderadamente llanas hasta muy acusadas. Se considera todo el área estable respecto de deslizamientos de ladera: sin embargo en algunos casos, dependiendo de la orientación de las pendientes con respecto a la orientación de las discontinuidades del macizo rocoso, se pueden presentar inestabilidades puntuales.

Sus materiales se consideran en general impermeables, con cierta permeabilidad donde existe mayor fracturación. Esto, unido a su desigual morfología, condiciona un drenaje, por escorrentía superficial, muy favorable. Pese a esto, en algunas zonas es normal la existencia de problemas de drenaje (generalmente en zonas deprimidas o llanas, colmatadas por sedimentos arcillosos, de permeabilidad muy baja).

La existencia de agua en profundidad está ligada a la tectonización; sin embargo, y a excepción de las zonas antes indicadas, en las cuales puede aparecer a pequeñas profundidades (menos de 3 metros), no debe afectar a la realización de obras de cimentación e infraestructuras.

Sus características mecánicas se consideran favorables, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como en el de magnitud de posibles asentamientos. Los problemas mecánicos estarán relacionados bien por conjugar las direcciones de discontinuidades con las pendientes topográficas, bien por la existencia de valles colmatados por sedimentos arcillosos, plásticos, saturados y de características mecánicas muy inferiores a las de las zonas sanas.

En este área la circulación de agua subterránea está ligada a las zonas de fracturación referidas con anterioridad.

■ Área II (Margas, arenas y areniscas). Condiciones constructivas desfavorables

Dentro del Término Municipal de Palma del Río ocupa ambas márgenes del Genil y las topografías alomadas que descienden hacia la depresión fluvial del Guadalquivir en su margen izquierda. Los materiales que corresponden son margas azules y un pequeño afloramiento de arenas y areniscas.

Las condiciones geomorfológicas se consideran desfavorables, pues los fenómenos exógenos observados son importantes y a veces peligrosos a causa de los riesgos que comportan. Todos o casi todos los terrenos muestran tendencia a deslizar a favor de las pendientes, a veces bajo estímulos naturales, pero siempre al ser sometidos a cargas no naturales. Igualmente dichos terrenos son muy sensibles a la erosión, produciéndose abundantes abarrancamientos, siempre inestables. Como consecuencia de todo ello deberá estudiarse con detalle tanto la ubicación como el mantenimiento de las obras que se realicen en este área.

Son terrenos impermeables, con drenaje por escorrentía superficial poco activa. En general toda el área presenta problemas hidrológicos a causa de sus malas condiciones de drenaje. La posibilidad de la aparición de niveles arenosos en profundidad es muy escasa y siempre a cotas que no afectan al nivel base de cualquier tipo de cimentación.



Deslizamiento antiguo



Deslizamiento en la margen del río Genil



Pérdida de estabilidad por apertura de camino

Sus características mecánicas, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como en el de magnitud de los posibles asentamientos, se consideran de tipo medio, estando los únicos problemas ligados a las repercusiones que las desfavorables características morfológicas tienen sobre las estructuras que se ubiquen sobre ellos, pues tenderán a deslizar, hundirse o ser arrastrados por los continuos movimientos del sustrato margoso.

■ **Área III1 (Aluvial). Condiciones constructivas desfavorables**

Su distribución se ciñe al cauce mayor de la red fluvial actual. Su morfología es totalmente llana, no observándose resaltes ni desniveles topográficos. Su estabilidad natural es elevada; sin embargo la acción erosiva de la red fluvial, y el escaso grado de cementación de sus materiales, condicionan que, en la ejecución de taludes y desmontes, hayan de cuidarse las obras de realización.

Sus materiales se consideran, en general, como semipermeables. Esto, condiciona, un drenaje, en principio aceptable, sin embargo, teniendo en cuenta la dificultad que plantea la eliminación de los aportes acuíferos, por existir un nivel freático alto, se ha asignado a toda el área unas condiciones de drenaje desfavorables.

La capacidad de carga de estos depósitos oscila entre baja y media, que originará asentamientos de magnitud media. Debido a las variaciones litológicas laterales del terreno existe la posibilidad de asentamientos diferenciales importantes.

Los problemas mecánicos están siempre relacionados con las grandes variaciones litológicas en profundidad, su desigual comportamiento al verse sometidos a cargas externa, y la existencia de un nivel freático muy cercano a la superficie; éste último planteará en algunas zonas problemas bien mecánicos (arenas fluidas, etc.), bien hidrológicos (difícil drenaje).

El mayor problema se centra en la alta probabilidad de inundación a que está sometida esta área por las crecidas de los ríos Genil y Guadalquivir.

■ **Área III2 (1ª Terraza, 2ª Terraza y Raña). Condiciones constructivas favorables**

Se incluyen los terrenos cuaternarios que están desconectados de la red fluvial actual. Es la mayor unidad, extendiéndose desde el núcleo de Palma del Río hacia el sur.

La morfología es suave constituyendo terrazas y glacis con un modelado casi plano. El encajamiento de la red fluvial actual da lugar a plataformas en cuyos bordes se suelen formar cornisas.

La permeabilidad del Área varía en función de la naturaleza y grado de cementación de los materiales, en general se consideran como semipermeables con excepción de las zonas más arcillosas. El drenaje es aceptable y se produce en general por percolación y escorrentía.

La existencia de agua en profundidad es normal, siendo probable la aparición en la base de la formación (de 5 a 20 m) de un nivel acuífero colgado, en algunos puntos puede alcanzar la base de las cimentaciones, ocasionando entonces una serie de problemas hidrológicos y geotécnicos.

En la zona donde se encuentra la raña, debido a su variable espesor, es posible encontrar agua a muy poca profundidad, incluso aparecen encharcamientos superficiales.

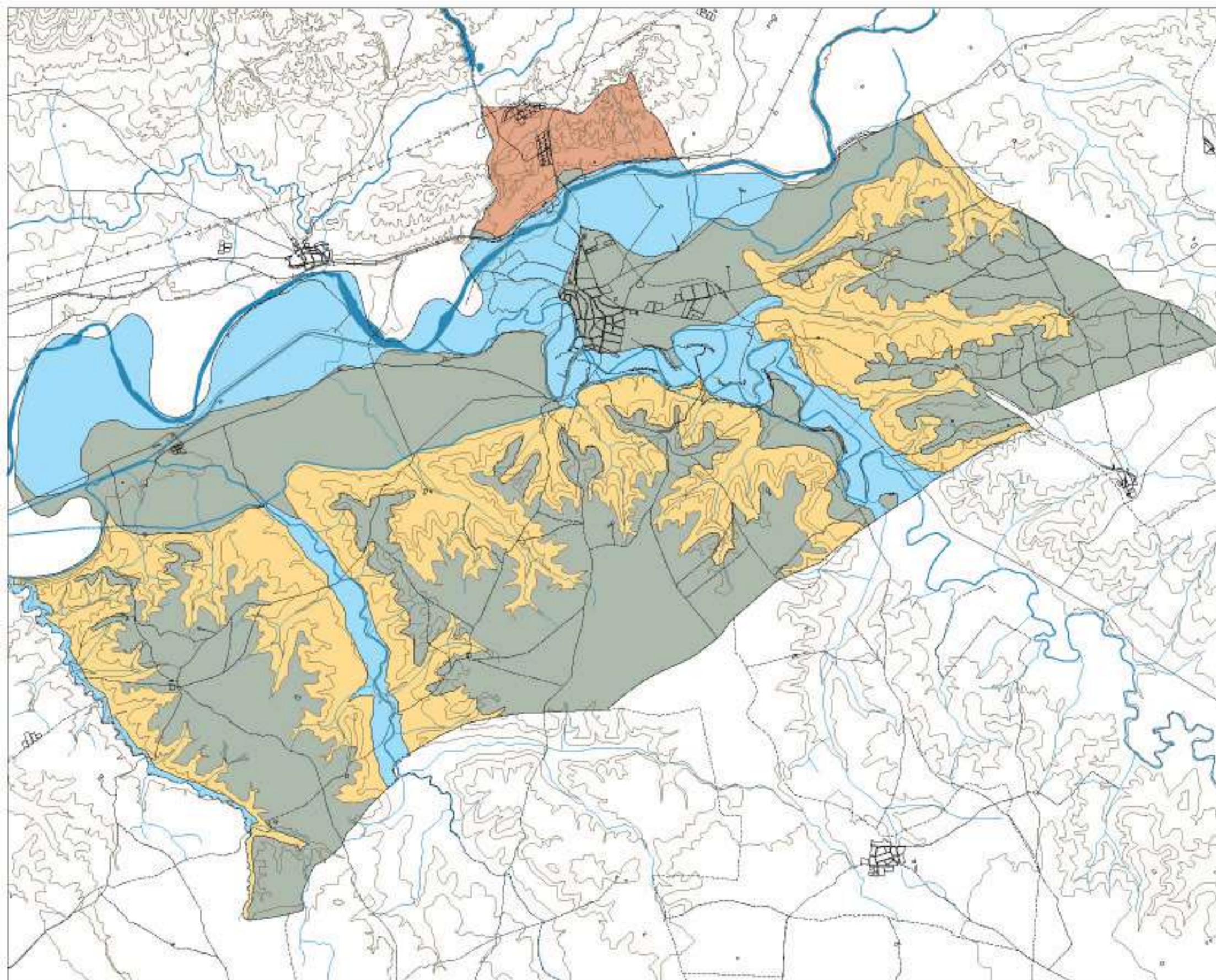
Sus características mecánicas son de tipo medio, tanto en la capacidad portante como en el de magnitud de asentamientos. Los problemas mecánicos surgirán, bien por la variación litológica existente, bien por la aparición del nivel de agua anteriormente mencionado, cerca de la superficie. Las características constructivas del Área se consideran globalmente como favorables.



Encharcamiento superficial



Raña



GEOTECNIA

- Área I
- Área II
- Área III 1
- Área III 2

0 1000 2000 2500 M
E: []



3. INFORMACION DE INFRAESTRUCTURAS

3.1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente punto se realiza una transposición actualizada de la información de infraestructuras ya tratada para la redacción del Plan General de Ordenación Urbanística.

Se tratan las tres infraestructuras básicas:

- Abastecimiento de agua potable.
- Saneamiento.
- Distribución de energía eléctrica.

Se presenta para cada infraestructura el esquema general de funcionamiento del sistema actual, las características básicas de las redes y las previsiones de actuación.

Este estudio se complementa en el avance del Plan Especial con un resumen de las actuaciones sectoriales propuestas en materia de infraestructuras por las administraciones públicas competentes en cada materia.

3.2. LAS INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE SANEAMIENTO

Generalidades.

En el presente apartado se esquematiza brevemente el funcionamiento del sistema de saneamiento de aguas pluviales y fecales de Palma del Río.

En primer lugar, se realiza una breve descripción hidrológico-topográfica del entorno con objeto de vincular el medio a la red de saneamiento existente.

Se describe a continuación el esquema general actual del saneamiento haciendo hincapié en los trazados de los colectores principales y sus puntos de vertido a los cauces públicos.

Descripción del entorno desde el punto de vista de la evacuación de aguas pluviales y residuales.

La presencia próxima de dos cauces con grandes caudales de circulación garantiza la evacuación de las redes de saneamiento del municipio.

Las condiciones topográficas del municipio determinan la organización de los vertidos hacia dos zonas diferenciadas, estructurándose en dos grandes cuencas vertientes en las que actúa como divisoria la Gran Vía Aulio Cornelio Palma.

En primer lugar, los vertidos correspondientes a la zona Sur-oeste y al centro del núcleo urbano son evacuados hacia el cauce del Genil; por otra parte, los vertidos de las zonas industriales, de la zona Norte y de la Avenida de la Diputación son canalizados hacia el Guadalquivir hasta la zona de paso de la Carretera sobre el río.

Esquema general del saneamiento existente.

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO

El servicio de saneamiento y recogida de aguas pluviales, al igual que el abastecimiento de agua potable, del municipio de Palma del Río es asumido por el propio Ayuntamiento tanto desde el punto de vista técnico como de gestión y facturación.

ESQUEMA RED GENERAL

En el apartado siguiente se sintetizan los conceptos principales relativos a las características, trazado y tipología de la red de saneamiento existente.

El estudio se centra en los grandes colectores de la red y en sus puntos de vertido.

- Tipología de la red.

La red de saneamiento de Palma del Río es de tipología unitaria, es decir, se recogen en la misma canalización los vertidos de aguas residuales junto con los procedentes de las escorrentías superficiales.

Los vertidos se realizan directamente a los cauces públicos sin ser tratados previamente.

Existen, especialmente en la zona Este del núcleo, aliviaderos en los puntos de vertido que permiten aminorar los grandes caudales de aguas pluviales de los colectores mediante su entrega directamente al cauce del Genil en un punto aguas arriba.

- Trazado.

La red existente se estructura fundamentalmente en tres grandes colectores, cuyos trazados se presentan en el esquema adjunto:

- El primero recoge la zona centro y Sur-Oeste del núcleo siguiendo un trazado perimetral junto a la margen derecha del Genil. Este colector es el que más aliviaderos y conexiones con otras canalizaciones presenta. Finalmente vierte en la zona del cauce del Genil situada más al Norte.
- El segundo colector, el de mayor longitud, es el que aglutina los vertidos correspondientes a las zonas industriales situadas al Este del término municipal y de los recogidos en la zona de la Gran Vía Aulio Cornelio Palma. El colector recorre toda la Avenida en dirección noroeste para acometer a la margen izquierda del cauce del Guadalquivir en la zona opuesta a la Estación, bajo los puentes de acceso a Palma.
- El tercero de los colectores, es el que sigue el trazado de la Avenida de la Diputación para discurrir a partir de la zona de la Venta "El Gallo", paralelamente al colector anterior hacia la misma zona de vertido.





INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE SANEAMIENTO

RED EXISTENTE

— COLECTOR PRINCIPAL AVDA. DIPUTACIÓN

— COLECTOR PRINCIPAL ZONA INDUSTRIAL Y AVDA. AULIO CORNELIO PALMA

— COLECTORES PRINCIPALES TRAMA URBANA

⋯➔ ALIVIADEROS DE PLUVIALES

① PRINCIPALES VERTIDOS A CAUCES PÚBLICOS

RED PREVISTA

- - - COLECTORES PREVISTOS DE ACOMETIDA A E.D.A.R.

● ALIVIADEROS PREVISTOS



■ Materiales

Los materiales y características geométricas de las canalizaciones empleadas varían dependiendo fundamentalmente de la antigüedad de las mismas.

Los colectores que vierten al Guadalquivir, en la zona Norte del municipio, son de menor antigüedad. Son colectores de hormigón de 800 mm de diámetro.

Los colectores principales de la red de saneamiento de la zona céntrica del municipio, que vierte hacia el Genil, están formalizados mediante ovoides de hormigón de distintas dimensiones (1,50 x 1,00 , 1,20 x 0,80, 1,70 x 0,80).

La red de saneamiento secundaria está formada en su mayoría por canalizaciones de hormigón de diámetros comprendidos entre los 300 y los 600 mm, y se distribuyen por toda la trama urbana.

■ Puntos de vertido

En apartados anteriores se ha reseñado que los colectores que recogen las aguas residuales del municipio los canalizan hacia dos zonas diferenciadas, en primer lugar hacia la margen izquierda del Guadalquivir, en la zona Norte, y, en segundo lugar, hacia la margen derecha del Genil en la zona Sur y Suroeste del núcleo.

En la primera zona, la del Guadalquivir, se detectan dos puntos de vertido primordiales, correspondientes a los dos colectores principales que se dirigen hacia esta margen. En primer lugar el colector que discurre por el trazado de la Gran Vía Aulio Cornelio Palma, y en segundo, el colector que proviniendo de la zona de la Avda. de la Diputación aguas abajo discurre paralelo al anterior.

En la zona de la margen derecha del Genil, existen varios puntos de vertido. En primer lugar cabe destacar los que se encuentran en el tramo más aguas arriba. Estos dos vertidos, situados al Sur-Este del núcleo son aliviaderos de pluviales, para cuando los colectores de la avenida presentan un gran caudal de circulación.

Los vertidos propios del casco urbano se realizan hacia la zona Sur y Suroeste del núcleo, contabilizándose cuatro entregas de los principales colectores de aguas residuales.

En el esquema adjunto se han destacado los principales puntos de vertido numerándolos del 1 al 6.

En la siguiente tabla se indican los caudales vertidos a los cauces públicos. (Los datos se han obtenido de la Secretaría General de Aguas de la Consejería de Obras Públicas).

PUNTO DE VERTIDO	CAUDALES AFORADOS (M ³ /DÍA)
PUNTO N°1	147
PUNTO N°2	Seco
PUNTO N°3	144
PUNTO N°4	4.336
PUNTO N°5	133
PUNTO N°6	1.061

Tabla 42. Caudales vertidos a cauces públicos.

El punto de vertido N°4 es el que recoge, cuantitativamente así se manifiesta, la gran mayoría de las aguas urbanas, sin embargo la mayor importancia desde el punto de vista de la carga contaminante, se encuentra en los puntos 5 y 6, es decir, los vertidos de las zonas industriales hacia el cauce del Guadalquivir. De hecho, recogen en torno al 60 % de la carga, y se detectan altos contenidos en fósforo.

Se presentan a continuación los parámetros más indicativos de los vertidos analizados:

PARÁMETRO	MEDIAS	NORMALES A.R.U.
DBO ₅ (mg/l)	602	150-500
D.Q.O. (mg/l)	1066	350-1000
PH	6.89	6-9

Tabla 43. Parámetros indicativos de los vertidos.

El origen de esta alta carga está por tanto en los vertidos industriales, llegándose a medir en los puntos de vertido al cauce del Guadalquivir concentraciones de DBO₅ de 1.945 y 1.344 mg/l, bastante más elevadas que las concentraciones urbanas normales.

La descripción de los puntos de vertido puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Puntos vertido n°2 y n°3. Son dos pequeños colectores situados en el río Genil al sur de la población. Sus caudales aproximados (dado el sistema de aforos discontinuo empleado) son de 9,0 m³/h y 13 m³/h respectivamente. Estos colectores se encuentran en la situación actual interceptados por un colector de cintura que los agrupa con el vertido n°1. En las intersecciones, se han ejecutado sendos aliviaderos, por lo que las aguas pluviales de las cuencas de drenaje correspondientes a estos colectores, son aliviadas antes de incorporarse en el vertido n°1.

- Punto vertido n°4. Colector urbano principal. Se trata de un ovoide de 1.000 x 1.500 situado a unos 100 m del núcleo urbano, en la zona conocida como las Siete Revueltas. Es el colector principal de la población, recogiendo únicamente aguas residuales urbanas y pluviales, dado que la red es unitaria. Según la nueva campaña analítica, su vertido medio es de 155,7 m³/h. Vierte al río Genil.
- Punto vertido n°5. Tercer colector en importancia. Recoge una pequeña barriada y una aldonera de Palma del Río. Su caudal medio según la nueva campaña de aforos es de 17,2 m³/h y vierte al Río Guadalquivir.
- Punto vertido n°6. Colector secundario. Es una conducción de DN 800 mm que recoge las aguas residuales del único polígono industrial de la población, de un pequeño barrio de Palma y de la empresa «Zumos Pascual». Su caudal medio según la nueva campaña de aforos es de 65,9 m³/h y vierte al Río Guadalquivir.

Todos estos puntos de vertido, vierten actualmente a aguas continentales sin ningún tipo de depuración.

El Ayuntamiento de Palma del Río, ha ejecutado recientemente una obra de agrupación consistente en un colector de cintura que agrupa los vertidos 2 y 3 con el vertido n°4. En la ubicación de los puntos citados, se han ejecutado sendos aliviaderos que limitan el caudal que se transporta al Punto 4.



Punto de vertido colector al cauce Genil bajo puente acceso Sur

Actuaciones en ejecución

En el Convenio Marco de cooperación suscrito entre la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y el Excmo. Ayuntamiento de Palma del Río para ejecución de obras de saneamiento y abastecimiento se prevén y presupuestan fundamentalmente dos actuaciones de mejora de la red de saneamiento.

El objetivo prioritario de estas actuaciones es la depuración de las aguas residuales de Palma del Río. Para ello se están ejecutando dos obras principales:

- Una nueva red de colectores de aguas residuales que intercepten los actuales en las zonas cercanas al vertido y que reagrupen los vertidos hacia una parcela en la zona occidental del municipio donde se prevé ubicar la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales.
- La segunda, y primordial intervención, es la propia ejecución de la EDAR.

Agrupación de Vertidos y Emisario hasta EDAR.

En primer lugar, para solventar el déficit de depuración de Palma del Río, habrá de realizarse una agrupación de los vertidos, ya que actualmente la evacuación se realiza hacia dos zonas diferenciadas, de manera que toda la red de saneamiento de aguas residuales confluya en un emisario que acomete a la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales.

Para ello se prevé el trasvase de los vertidos que actualmente se derivan al Genil, hacia el Guadalquivir.

Resumidamente la solución resultante del concurso de proyecto y obra consiste en:

- Tramo 1. Colectores de la zona sur. Consiste en un tramo de colector de diámetro 800 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 735 m. En el inicio del trazado, se ejecutará un aliviadero al río Guadalquivir, que limite el caudal a 4·Qm.
- Tramo 2. Colectores de la zona Norte. Consiste en un tramo de colector de diámetro 500 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 1550 m. En el inicio del trazado, se ejecutará un aliviadero que limite el caudal a

4·Qm. El tramo llega hasta la confluencia con el tramo 1 en la arqueta de reunión.

- Tramo 3. Emisario a la EDAR. Consiste en un tramo de colector de diámetro 800 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 1392 m.
- Nuevo aliviadero en el colector que conduce al punto de vertido nº2. Limita el caudal a 4·Qm.
- Dos nuevos aliviaderos en las calles Puente del Genil y Miralrío, correspondientes a los puntos de vertido 5 y 4 respectivamente.
- Boquilla de vertido al Río Guadalquivir, adaptada para tubo de 800 mm.
- Demolición y reposición del firme existente en la calzada que va desde la arqueta by-pass hacia la obra de entrega en el Río Guadalquivir.

El presupuesto estimado para esta actuación es de 1,70 millones de euros, siendo el plazo de ejecución de las obras de seis meses.

Características Técnicas de la EDAR.

El año horizonte para el que se proyecta la Estación Depuradora es el 2.027.

Los datos de mayor importancia para el diseño y proyecto de la EDAR son los siguientes:

- El caudal medio vertido actualmente a los cauces se estima en aproximadamente 6.400 m³/día, lo que supone un vertido de 338 litros por habitante y día, cifra bastante alta pero justificada por las actividades industriales relacionadas con el sector hortofrutícola.
- Los caudales estimados para el año horizonte son de 6.532 m³/día para el invierno y 7.838 para el verano.
- La concentración media de DBO₅ es de 602 mg/l.
- La población equivalente para el año horizonte se estima en 65.538 para el invierno y 78.641 habitantes equivalentes para el verano.
- El caudal de diseño de la EDAR se estima en 1.065m³/h.

Los principales procesos a los que serán sometidos los caudales de aguas residuales son los siguientes:

- Obra de llegada. Pretratamiento.
- Aforo de los caudales.
- Tratamiento biológico de aireación.
- Decantación secundaria, recirculación y purga.
- Tratamiento de los fangos.
- Almacenamiento y evacuación de los fangos.
- Entrega de los caudales tratados al cauce efluente (Guadalquivir).

El presupuesto estimado para esta actuación es de 4,20 millones de euros, siendo el plazo de ejecución de las obras de quince meses.

Conclusiones

El déficit principal del sistema de saneamiento y depuración del municipio es, a todas luces, la inexistencia de tratamiento de las aguas residuales previamente a su entrega a los cauces públicos. De hecho, como se ha comentado anteriormente, los vertidos actuales poseen una alta carga contaminante, más de 180 g de DBO₅ por habitante y día, que suponen 58421 habitantes equivalentes. A esta circunstancia colabora notablemente la presencia de actividades industriales que originan los vertidos con mayor carga.

La solución, sin embargo, de esta deficiencia, a la que insta la Directiva Comunitaria 91/271/C.E.E, está ya en ejecución por las distintas administraciones públicas competentes.

Una vez resuelta la depuración, las actuaciones han de estar dirigidas a la renovación integral de las redes de saneamiento tendiendo a la búsqueda de sistemas separativos, fácilmente asumibles dada la proximidad de los cauces, que optimicen el rendimiento de la EDAR.

RED ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Generalidades.

Se realiza en el presente epígrafe una descripción y análisis del sistema de abastecimiento de agua potable a Palma del Río desde su captación hasta su entrega en los distintos puntos de consumo.

Para ello, en primer lugar, se reseña sucintamente el ámbito hidrológico en el que se encuentran los recursos de los que se abastece el municipio y posteriormente, se presenta el esquema general del funcionamiento del sistema, incluyendo un breve resumen ilustrativo del tratamiento y distribución de los caudales de agua potable.

Se complementa el estudio con los datos de consumos y facturación disponibles desde el año 1.990, para finalizar con un sintético corolario que puede servir como punto de partida para el esquema propositivo a realizar con posterioridad.

Marco Hidrológico. Recursos.

La importancia de Palma del Río, desde el punto de vista hidrológico, viene determinada por su emplazamiento aguas arriba del punto de afluencia del Genil en el Guadalquivir, este aspecto origina diversas circunstancias y oportunidades que han de considerarse en el desarrollo urbanístico del municipio, en especial, las referentes al estudio de:

- La delimitación de las zonas inundables y el estudio hidrológico de avenidas.
- La importancia y transformación de los regadíos existentes.
- Los puntos de vertido de las redes de saneamiento.

A pesar de la localización de Palma en la margen izquierda del Guadalquivir, el origen y alimentación de agua potable se realiza básicamente desde los recursos superficiales del **sistema de explotación** formado por las cuencas vertientes de los ríos Bembézar y Retortillo, afluentes del Guadalquivir por su margen derecha.

La explotación y gestión de los recursos hidráulicos de la cuenca se organiza en quince sistemas de explotación, cuyo ámbito territorial se puede visualizar en el esquema adjunto.

El sistema de explotación que abastece a Palma del Río es el número 10 denominado BEMBÉZAR-RETORTILLO.

Los **recursos superficiales** proceden de estos ríos, cuyos caudales, muy irregulares en su aportación, son regulados por los embalses de Bembézar y de Retortillo de 347 y 73 Hm³ de capacidad, respectivamente. Estos flujos se derivan posteriormente en las presas de Hornachuelos y Retortillo. Las aportaciones medias son de 241 Hm³/año y 70 Hm³/año.

El volumen total regulado es de 128 Hm³/año (106 Bembézar y 22 Hm³ Retortillo).

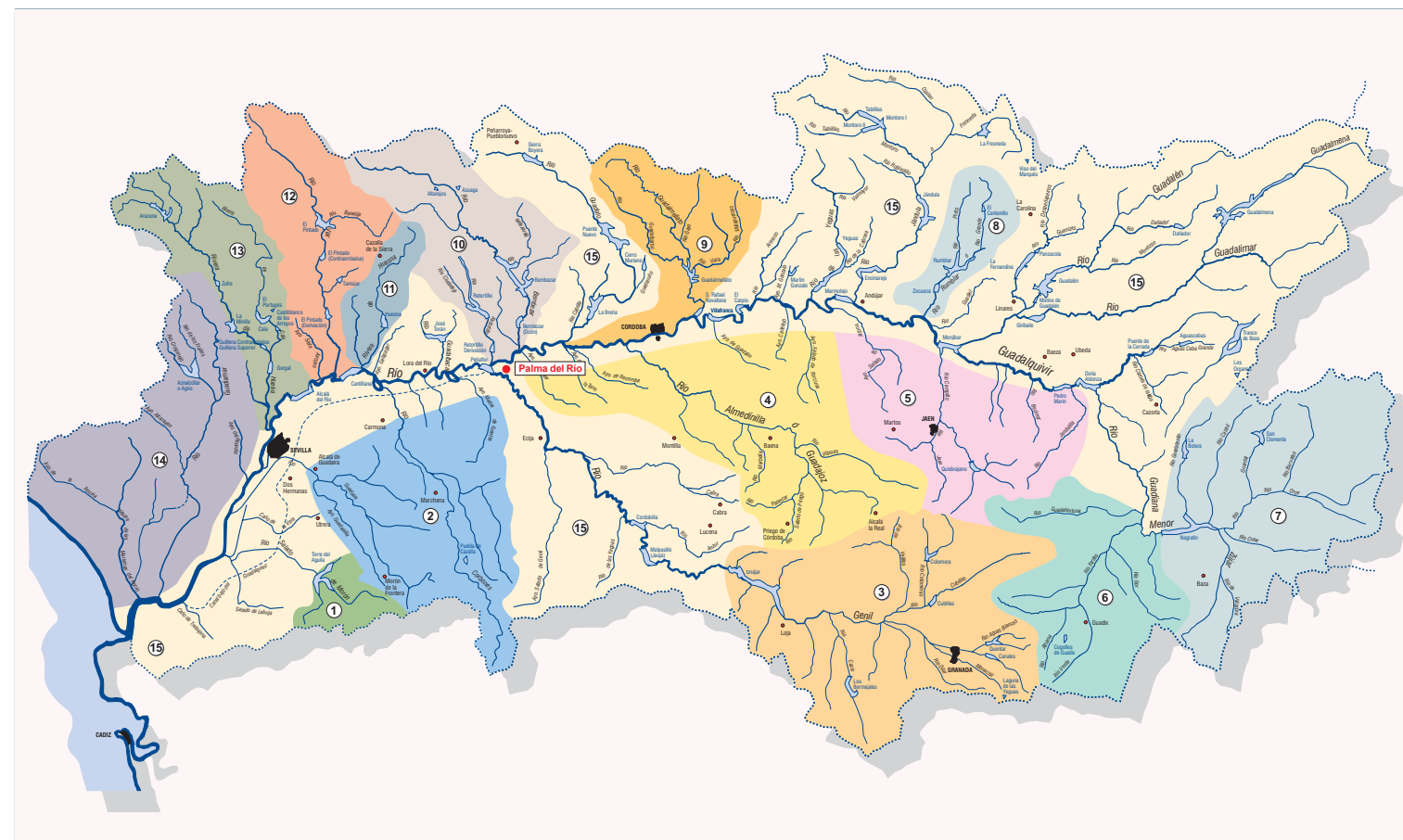
Los **recursos subterráneos** regulados, de escasa importancia global para el abastecimiento de Palma, tienen origen en las unidades hidrogeológicas Sierra Morena y Niebla-posadas que atraviesan este sistema. Particularmente, atienden una demanda de 0,44 Hm³ y el riego de una superficie de 519 Ha.

Como resumen hidrológico de los flujos de entrada y salida se presenta un esquema indicativo del sistema de explotación en el esquema adjunto.

La demanda total adscrita a este sistema de explotación se reparte entre las 15.319 Ha de la zona regable del Bembézar, que suponen 111 Hm³ y la correspondiente a los abastecimientos urbano-industriales de:

- Los 14 municipios que integran el *Plan Écija* (El Arahal, La Lantejuela, Morón de la Frontera, Osuna, Paradas, La Puebla de Cazalla, Écija, Herrera, Marinaleda, El Rubio, La Campana, Fuentes de Andalucía y La Luisiana.)
- Palma del Río.
- Hornachuelos
- Parcialmente, Peñaflores y Lora del Río.

La dotación de abastecimiento atendida, para el año 2002 según el Plan Hidrológico del Guadalquivir, sería la correspondiente a más de 216.000 habitantes.



SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS HIDRÁULICOS (SER)

- 1 SALADO DEL MORÓN
- 2 CAMPIÑA SEVILLANA
- 3 ALTO GENIL
- 4 GUADAJÓZ
- 5 JAÉN
- 6 HOYA DE GUADIX
- 7 ALTO GUADIANA MENOR
- 8 RUMBLAR
- 9 GUADALMELLATO
- 10 BEMBÉZAR-RETORTILLO
- 11 RIVERA DE HUESNA
- 12 VIAR
- 13 SEVILLA
- 14 ALMONTE-MARISMAS
- 15 REGULACIÓN GENERAL



Embalse de Bembézar



Embalse del Retortillo



Presa Retortillo

Esquema existente del abastecimiento de agua potable a Palma del Río.

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO

El servicio de abastecimiento de agua potable al municipio de Palma del Río es asumido por el propio Ayuntamiento tanto desde el punto de vista técnico como de gestión y facturación.

Para ello cuenta entre su personal con:

- Un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Un Licenciado en Ciencias Químicas.
- Dos administrativos.
- Diez peones cualificados.

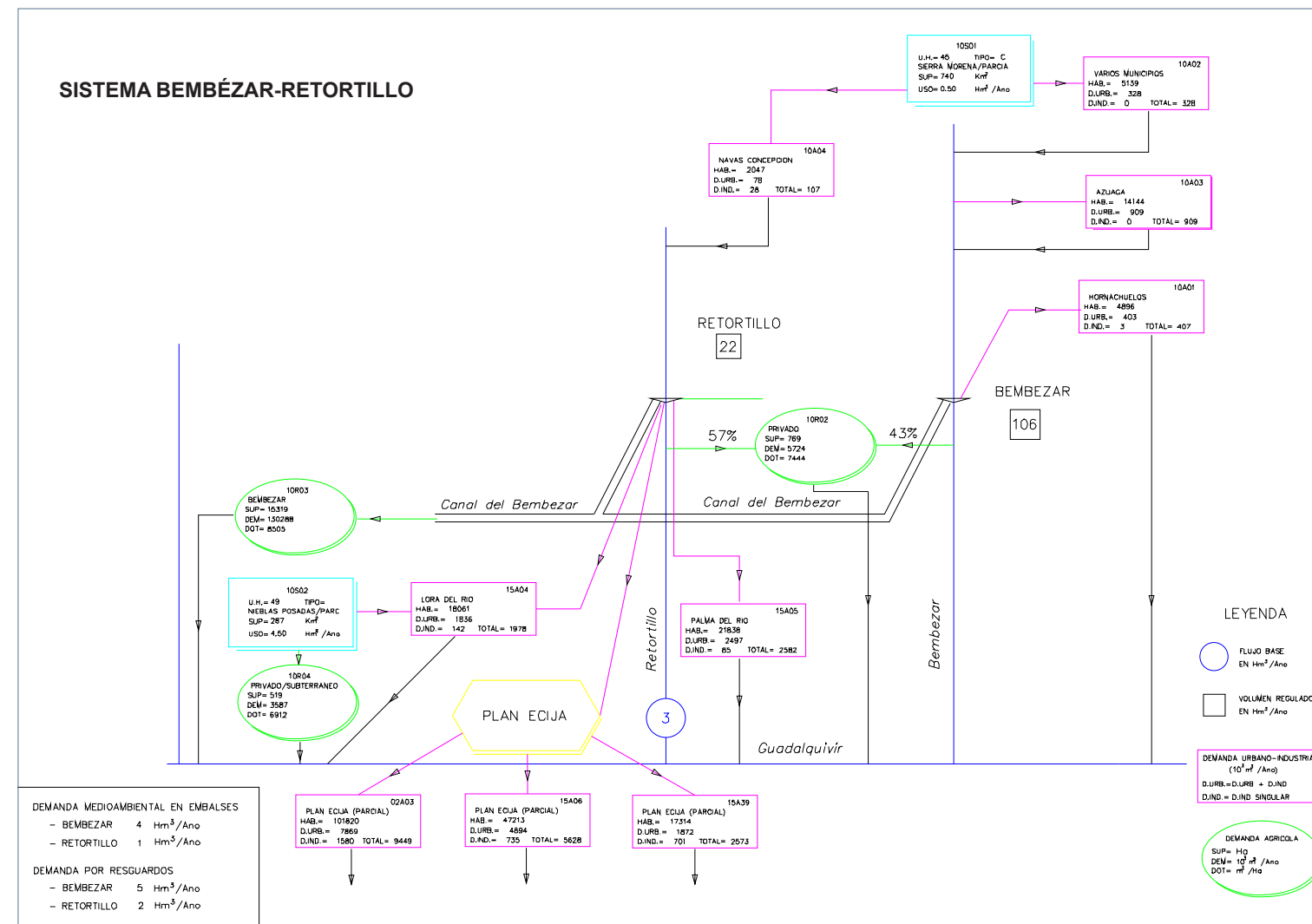
Palma del Río no pertenece, desde el punto de vista de la gestión del ciclo del agua, a ninguna mancomunidad o agrupación de municipios.

Además, desde el año 1998 cuenta con un laboratorio propio para el control de la potabilidad del agua.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SUMINISTRO

El abastecimiento de agua potable al núcleo urbano de Palma del Río se resume en los siguientes procesos:

- Captación de los recursos superficiales de la Presa de Derivación del Retortillo.
- Conducción a la Estación de Tratamiento de los caudales tomados.
- Tratamiento y control de potabilidad.
- Almacenamiento en los cuatro depósitos de regulación.
- Distribución en alta y baja hasta puntos de consumo.





Estación Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.)



Puente acceso norte. Paso de tuberías de abastecimiento



Paso de tuberías de abastecimiento

En el gráfico adjunto se esquematiza de forma general el sistema de abastecimiento de agua potable al núcleo urbano de Palma del Río, y a zonas industriales y rurales anejas pertenecientes a su ámbito de influencia.

En los apartados siguientes se describen más detalladamente cada uno de los elementos estructurantes del suministro.

DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL SISTEMA

■ Presa de derivación y captación de agua bruta.

Los caudales regulados por el embalse del Retortillo discurren hasta una presa de derivación en la cual se produce la captación de agua bruta.

Existe una toma de socorro en el canal que conecta las presas de Derivación del Bembézar y del Retortillo.

La captación se realiza mediante una canalización de 500 mm de diámetro que atraviesa el paramento de la presa.

El estado de limpieza y mantenimiento de la captación es aceptable, no existiendo la posibilidad de contaminación por actividades agrícolas, ganaderas o industriales, ni vertidos de ningún tipo.

La importancia de los recursos subterráneos para el abastecimiento de la población de Palma del Río es prácticamente nula, limitándose a pequeños sondeos asociados a varias explotaciones agrarias.

■ Conducción de agua bruta desde la captación.

El abastecimiento en bruto para el núcleo de Palma del Río se realiza a través de una conducción sin ninguna otra toma, que conecta la captación desde la presa de derivación y la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

Esta conducción, de más de 4 km de longitud, es una canalización rodada de hormigón de 500 mm de diámetro.

Su trazado discurre sensiblemente paralelo al tramo final del cauce del río Retortillo, aguas abajo de la presa de derivación hasta llegar a la zona de la Estación de Tratamiento, en la margen derecha sentido Sevilla de la A-431, aproximadamente a la cota +80.00.

En su origen estaba dimensionada para abastecer

caudales de 100 l/s, aunque su mal estado de conservación y sus considerables pérdidas, sobre las que posteriormente se incidirá, limitan el caudal de agua bruta efectivamente abastecido a 60-70 l/s.

Paralelamente a esta conducción discurren las arterias de abastecimiento a los núcleos pertenecientes al plan Écija, de hormigón de 1.200 mm de diámetro, que no entra en la ETAP de Palma y sigue su traza hasta Écija. En la actualidad existe una toma de emergencia a esta red que permite abastecer un caudal aproximadamente constante de 30 l/s adicionales, que compensan las pérdidas de la canalización principal.

El estado de conservación de esta red es bastante deficiente debido a su antigüedad, cifrándose las pérdidas, solamente de agua bruta, en un porcentaje aproximado del 30-40 %.

■ Estación de tratamiento. Control de la potabilidad.

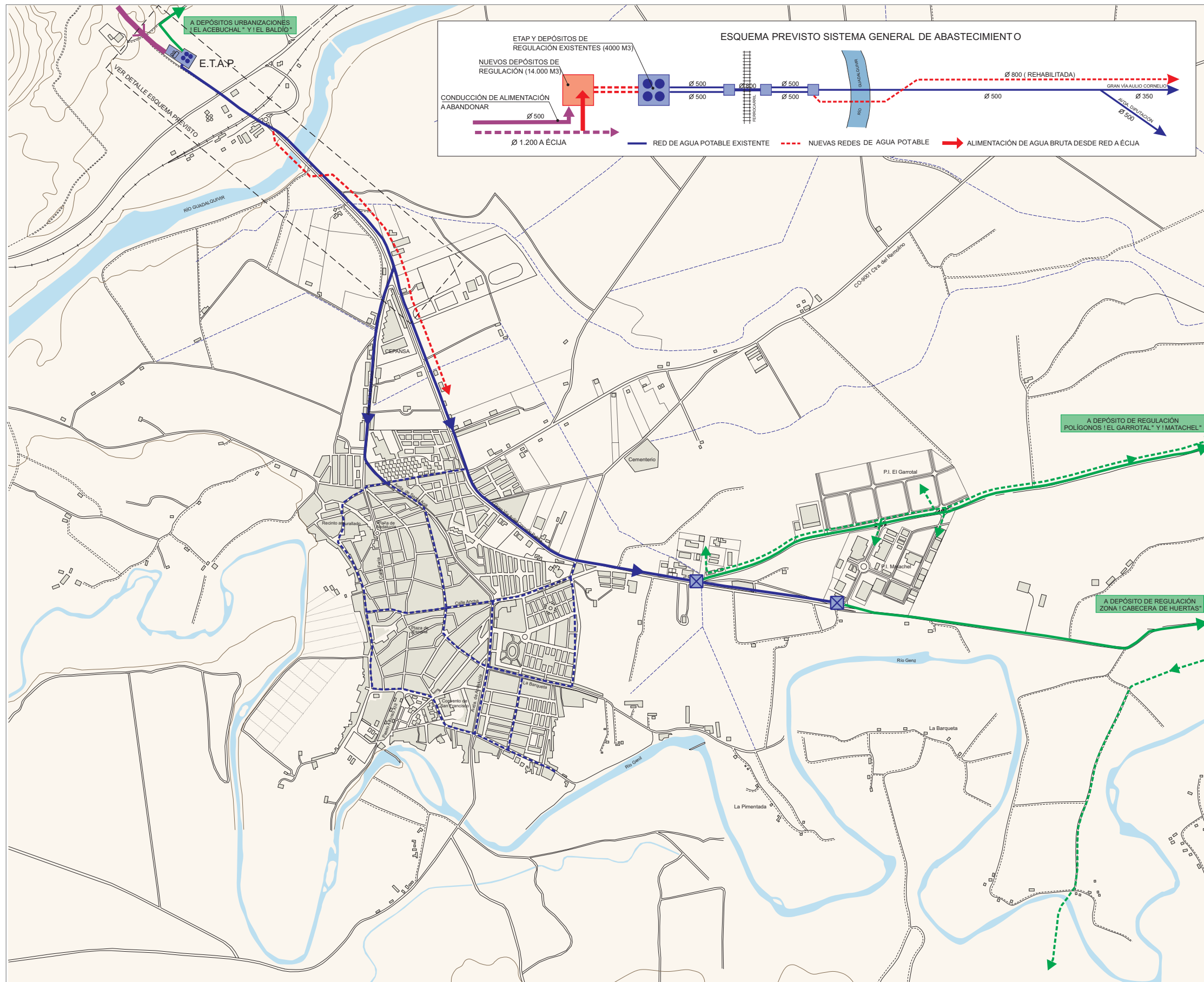
Para que el agua pueda ser distribuida a la población los volúmenes captados en la toma de la Presa del Retortillo han de someterse al correspondiente tratamiento de potabilización.

La estación de tratamiento de agua potable se ubica en la zona Norte del municipio, en la margen derecha del Guadalquivir, junto a la carretera Sevilla-Écija.

No existen, en la red de agua bruta, depósitos, ni tratamientos previos distintos al que proporciona la estación de tratamiento de agua potable.

Los volúmenes de agua bruta que llegan a la ETAP son sometidos a la siguiente secuencia de tratamiento:

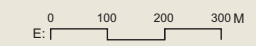
- Precloración: En la arqueta de llegada el agua bruta recibe una primera adición de cloro dosificado como cloro gaseoso.
- Aireación: Al mismo tiempo se hace pasar el agua por un tubo perforado.
- Coagulación: En la misma arqueta se dosifica el sulfato de alúmina, causante de la coagulación de la materia en suspensión.
- Decantación: De la arqueta anterior el agua pasa a los decantadores donde se separa la materia en suspensión. Existen dos decantadores de recirculación de fangos tipo "Acclator" de 9 m de diámetro.



INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE ABASTECIMIENTO

- CONDUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN DE AGUA BRUTA Ø 500. (CAPTACIÓN EN PRESA DE DERIVACIÓN DEL RETORTILLO)
- ARTERIAS PRINCIPALES DE DISTRIBUCIÓN
- - - REDES DE DISTRIBUCIÓN NÚCLEO URBANO
- ⊠ ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS POTABLES
- CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN A DEPÓSITOS DE REGULACIÓN
- - - REDES DE DISTRIBUCIÓN EN ZONA INDUSTRIAL Y RURAL
- - - NUEVAS REDES DE AGUA POTABLE



- **Corrección del pH:** A la salida de los decantadores se efectúa la adición de hidróxido sódico como corrector del pH.
- **Filtración:** Posteriormente se somete al agua a este proceso en un lecho de arena con objeto de eliminar las partículas presentes. La ETAP cuenta con seis filtros de arena abiertos de 10 m² de superficie de filtración.
- **Postcloración:** El agua clarificada y filtrada es sometida por último a una segunda adición de cloro con objeto de mantener un contenido mínimo de cloro en la red.

Además de las instalaciones mecánicas descritas existen diversos compartimentos destinados al almacenamiento en condiciones de seguridad de los distintos aditivos y coadyuvantes.

En la actualidad de la capacidad de la estación de tratamiento es insuficiente para los caudales punta demandados en la época de transformación de la industria hortofrutícola.

El Ayuntamiento tiene previsto acometer, en tanto se plantea por la Consejería de Medio Ambiente la necesidad de una nueva Estación de Tratamiento junto a los nuevos depósitos, la ampliación por vía de urgencia de la actual ETAP mediante la instalación de una nueva línea de tratamiento que aumente al menos en un 50% la capacidad actual.

El sistema de abastecimiento dispone de varios puntos adecuados para la toma de muestras: en las conducciones previas al tratamiento, en la propia ETAP, en los depósitos de almacenamiento, y en la red de distribución.

Hasta el año 1.998 las labores correspondientes al control de la potabilidad eran externalizadas a la empresa EMPROACSA que realizaba análisis mínimos, normales y completos.

Desde Enero de 1.998 ha entrado en servicio un laboratorio de control de calidad del agua potable gestionado directamente por el Ayuntamiento ubicado en la propia ETAP.

Las aguas de las que se abastece Palma del Río se consideran, en general, de buena calidad, debido a su alta conductividad.

■ Depósitos principales de regulación.

Una vez los caudales de agua bruta captada han finalizado toda la secuencia de tratamiento anteriormente descrita, pasan a su almacenamiento en los depósitos de regulación.

Los cuatro depósitos de regulación son cilíndricos de 1.000 m³ de capacidad cada uno, no tienen riesgo de contaminación, y periódicamente se realizan sobre ellos labores de limpieza y desinfección. Se obtiene, por tanto un volumen de regulación total, prescindiendo de los depósitos propios de las zonas industriales de 4.000 m³ lo que supone una capacidad de regulación de menos de un día, ya que el consumo medio diario de Palma se estima en 7.500-8.000 m³/día.

De los depósitos de regulación sale hacia el núcleo urbano una conducción doble de 500 mm de diámetro de fundición dúctil.

Esta circunstancia se intensifica en los momentos de mayor demanda de la actividad industrial acusándose un déficit notorio en la regulación.

El Ayuntamiento tiene previsto acometer, para paliar esta situación inadecuada, la ampliación de la capacidad de regulación de la zona industrial mediante la instalación de un nuevo depósito junto al actual, en la zona de La Algaba.

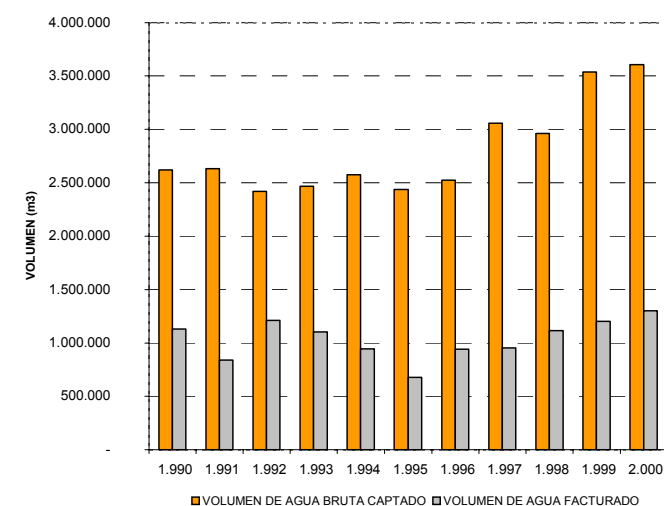
■ Arterias principales de distribución. Red de distribución en alta.

En los planos y esquemas adjuntos se presenta el trazado orientativo de las redes de distribución principal al núcleo urbano y a las zonas industriales de la zona Sur-este.

Resumidamente la red de distribución principal tiene su origen en las dos conducciones de 500 mm de diámetro que salen de los depósitos de regulación anexos a la ETAP.

Estas redes, siguen su trazado hacia Palma en dirección Sur y confluyen en una única canalización de 800 mm de diámetro de fundición de hierro con protección catódica que cruza bajo el ferrocarril; una vez salvada la vía férrea la conducción se bifurca en una arqueta de reparto en dos arterias de diámetro 500 mm de fundición y fibrocemento respectivamente.

GRÁFICO COMPARATIVO CAPTACIÓN-FACTURACIÓN ABASTECIMIENTO PALMA DEL RÍO



TOMA EMERGENCIA (m ³)	TOTAL CHG (m ³)	ENTRADA ETAP (m ³)	SALIDA ETAP (DEPÓSITOS) (m ³)	PÉRDIDAS PREVIA DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN TRATADO DIARIO (m ³ /día)
10.368	352.534	225.611	221.151	37,27%	7.372
62.208	301.526	219.867	215.391	28,57%	7.180
80.352	273.876	224.592	218.572	20,19%	7.286
77.760	255.044	215.202	212.158	16,82%	7.072
47.008	256.044	223.263	220.615	13,84%	7.354
77.760	308.344	266.749	263.477	14,55%	8.783
80.352	344.607	282.261	278.933	19,06%	9.298
80.352	343.642	301.657	295.624	13,97%	9.854
80.352	271.475	259.341	254.154	6,38%	8.472
80.352	374.048	244.745	239.850	35,88%	7.995
80.352	272.691	244.745	239.850	12,04%	7.995
80.352	252.924	244.745	239.850	5,17%	7.995
837.568	3.606.755	2.952.778	2.899.625	19,61%	7.944

AÑO	CHG (m ³)	ENTRADA ETAP (m ³)	SALIDA ETAP (DEPÓSITOS) (m ³)	FACTURADA NÚCLEO URBANO (m ³)	PÉRDIDAS CONDUCCIÓN AGUA BRUTA	PÉRDIDAS TOTALES	VOLUMEN TRATADO DIARIO (m ³ /día)	INCREMENTO ANUAL VOLUMEN TRATADO
1.990	2.622.160	1.835.512	1.743.736	1.129.876	30,00%	56,91%	4.777	
1.991	2.630.850	1.841.595	1.749.515	836.806	30,00%	68,19%	4.793	0,33%
1.992	2.418.880	1.693.216	1.608.555	1.211.433	30,00%	49,92%	4.407	-8,06%
1.993	2.467.000	1.726.900	1.640.555	1.101.446	30,00%	55,35%	4.495	1,99%
1.994	2.575.820	1.803.074	1.712.920	942.935	30,00%	63,39%	4.693	4,41%
1.995	2.435.611	1.704.928	1.619.681	675.862	30,00%	72,25%	4.437	-5,44%
1.996	2.526.116	1.768.281	1.679.867	942.537	30,00%	62,69%	4.602	3,72%
1.997	3.057.846	2.140.492	2.033.468	952.694	30,00%	68,84%	5.571	21,05%
1.998	2.962.264	2.073.585	1.969.906	1.115.587	30,00%	62,34%	5.397	-3,13%
1.999	3.539.176	2.485.359	2.361.091	1.200.000	29,78%	66,09%	6.469	19,86%
2.000	3.605.755	2.952.780	2.805.141	1.300.000	18,11%	63,95%	7.685	18,81%



Previo al paso el río Guadalquivir, estas dos redes vuelven a confluír en una sola de fundición de hierro con un tratamiento epoxi de 500 mm de diámetro que cruza el cauce anexa al paso superior existente. Esta canalización se desdobla al llegar a la “Venta El Gallo”, en la zona de confluencia de la Avenida de la Diputación y la Gran Vía Aulio Cornelio Palma.

Estas dos redes alimentan el anillo principal de distribución del núcleo urbano compuesto por una red, en su mayor parte de fibrocemento de 350 mm de diámetro que cubre el perímetro urbanizado.

La red de D=350 mm se prolonga por la Gran Vía Aulio Cornelio Palma para abastecer los consumos derivados de la actividad industrial de los Polígonos Matachel y Garrotal emplazados al este de la trama urbana, junto a la carretera A-431.

Dada la gran distancia desde los depósitos de regulación a las zonas industriales, para el abastecimiento en las condiciones óptimas de presión en la red, existe una estación de elevación que bombea los caudales hasta un depósito de regulación emplazado a la cota apropiada de manera que pueda distribuirse posteriormente por gravedad.

La estación de elevación existente se ubica en la zona de confluencia de la carretera a Fuente Palmera y la Gran Vía Aulio Cornelio Palma. Las conducciones de impulsión y de distribución por gravedad a la zona industrial son de PVC de 200 mm de diámetro. El depósito de regulación, con una capacidad de 1.300 m³ se ubica en la zona más oriental del término municipal.

Finalmente, la red de 350 mm se prolonga en su tramo más oriental hacia una estación de elevación situada en la parte final de la Gran Vía Aulio Cornelio Palma, que tiene por objeto elevar los caudales hasta un depósito de regulación de 100 m³ de capacidad que alimenta la zona asociadas a los usos hortofrutícolas de “Las Huertas”. Las canalizaciones que alimentan este depósito son de fibrocemento de 150 mm de diámetro.

■ Red de distribución en baja.

Del anillo principal de distribución de 350 mm de diámetro surgen las distintas redes que mallan la trama urbana.

Estas redes de distribución secundaria presentan distintas tipologías y diámetros, oscilando básicamente entre los 100 y 250 mm. Los materiales empleados son, salvo escasas excepciones, fundición y fibrocemento.

Básicamente toda la trama urbana es cubierta por esta red, bien en tramos de distribución secundaria, bien en ramales terminales.

La problemática de esta red es análoga a la que suelen presentar todas las redes de las zonas urbanas más consolidadas, antigüedad de las canalizaciones, lo que influye y aumenta las pérdidas de la red y las actuaciones por causa de averías y roturas.

CONSUMOS ACTUALES. ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS EN LA RED

En las tablas y gráficos adjuntos se presentan la serie de datos obtenidos del Ayuntamiento de Palma del Río donde se reflejan la serie de volúmenes y consumos diarios abastecidos desde el año 1.990 hasta el año 2.000.

■ Puntos de medición.

En dichas tablas se diferencian para cada periodo, cuatro puntos de medición de los caudales de la red:

- CHG: Este dato hace referencia al volumen total de agua bruta que se le compra a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir procedente de los recursos superficiales de la Presa del Retortillo situada aguas arriba del municipio.
- ENTRADA ETAP: Este volumen es el que se mide a la entrada de la Estación de Tratamiento, con lo cual determina las pérdidas producidas en la red de agua bruta procedente desde la derivación de la presa.
- SALIDA ETAP (DEPÓSITOS): Esta medición se refiere a los volúmenes ya tratados que salen de la ETAP y entran en la red de distribución de Palma del Río. La discrepancia producida entre el dato anterior y éste se justifica por las pérdidas en el tratamiento (lavado de filtros, etc.).
- NÚCLEO URBANO: Finalmente, este dato hace referencia al volumen efectivamente facturado. Por tanto, la diferencia existente con el dato anterior, cuantifica, no sólo las pérdidas en la red de distribución, sino también todos los consumos que no pasan por contador (edificios municipales, zonas verdes, etc.).

■ Consumos medios anuales y puntas.

De estas series de datos se pueden extraer distintos datos de interés, en especial, los referidos a consumos medios diarios y volúmenes anuales abastecidos, en concreto, el consumo medio anual de agua tratada se aproxima en la actualidad a 8.000 m³/ día.

- Las pérdidas entre el volumen captado en la presa de derivación y lo facturado anualmente por el Ayuntamiento se cuantifican aproximadamente en el 60%.

Para el dimensionamiento del sistema lógicamente influyen las variaciones estacionales de los consumos, que para Palma del río adoptan los siguientes volúmenes aproximados:

- En verano, el consumo medio diario asciende a 10.000 m³, con puntas de casi 14.000 m³/día.
- En invierno, los consumos medios oscilan en torno a 7.000 m³/día, llegando a puntas de 10.000.

■ Facturación anual.

En las tablas se presentan también los datos correspondientes a la facturación. Actualmente esta cifra es aproximadamente 1.300.000-1.400.000 m³/año

No debe entenderse que todo el volumen no facturado se identifique con pérdidas de la red por un mal estado de conservación, ya que hay distintos consumos públicos que no pasan por contador.

■ Estimación de las pérdidas en la red.

En todo sistema de abastecimiento se producen pérdidas, siendo prácticamente imposible reducirlas a cero. Es necesario determinar, sin embargo, qué porcentaje es aceptable o asumible por el sistema.

Con objeto de cuantificar las distintas pérdidas que se producen en el abastecimiento a Palma del Río y si éstas son asumibles, se presenta a continuación la expresión que las relaciona con el volumen total de agua bruta que se capta desde la Presa de Derivación y el volumen finalmente facturado por el municipio.

$$V_F = V_{CHG} - P_{CHG} - P_{ETAP} - P_{RED} - V_{NF}$$

Siendo:

V_F, Volumen de agua potable efectivamente facturado.

V_{CHG}, éste es el volumen de agua bruta que se deriva a la canalización de abastecimiento a Palma desde la Presa de Derivación del Retortillo más el que proviene de la toma de emergencia de abastecimiento a Écija.

P_{CHG}, este concepto evalúa las pérdidas producidas en la red de agua bruta desde la captación hasta la entrada en la ETAP. Fundamentalmente corresponden a las pérdidas producidas en la

canalización rodada de hormigón de 500 mm de diámetro de más de 4 km de longitud debido a su deficiente estado de conservación. Estas pérdidas se cuantifican porcentualmente en un 30-40 % de los volúmenes de agua bruta captada.

P_{ETAP}, este volumen se refiere a las pérdidas producidas en el tratamiento de agua (lavado de filtros, etc.). Mide la diferencia entre el volumen a la entrada de la ETAP y a su salida, ya tratada. Estas pérdidas no son cuantitativamente muy importantes, en torno al 5%.

P_{RED}, estas son las pérdidas producidas en la red de distribución de agua potable. Estas pérdidas son inevitables, debido especialmente a la antigüedad de muchos tramos de la red. Además se hace muy difícil controlarlas y localizarlas.

V_{NF}, además de las pérdidas en la red de distribución, también existen volúmenes no facturados, bien destinados a servicios públicos o tomas ilegales de la red. Conceptualmente son también pérdidas de la red. El porcentaje que suponen los dos conceptos anteriores respecto a l volumen total de agua tratada que sale de la ETAP asciende al 30-35% aproximadamente.

Como referencia estimativa, se calcula que las pérdidas entre el volumen captado en la presa de derivación y lo facturado anualmente por el Ayuntamiento se cifran aproximadamente en el 60%.

Previsiones de actuación.

Además de las propias actividades tendentes a la conservación y mantenimiento de las redes existentes, y de la urbanización de las zonas ya planificadas, existen diversas previsiones globales de actuación que influirán en el sistema general de abastecimiento a Palma del Río.

En concreto, estas actuaciones son:

- Aumento del volumen de regulación de Palma mediante la construcción unos nuevos depósitos de 14.000 m³ de capacidad en una cota más elevada que la de los actuales y adaptación de la ETAP para esos volúmenes de tratamiento.
- Alimentación de agua bruta desde las canalizaciones de abastecimiento al Plan Écija, abandonando la conducción rodada de 500 mm de diámetro actual.
- Dimensionamiento general del sistema para un caudal de aportación de 200 l/s.

Conclusiones.

Del estudio realizado del sistema general de abastecimiento de agua potable a Palma del Río, pueden extrapolarse las siguientes conclusiones.

- La capacidad de regulación actual (4000 m³/día), comparada con los consumos medios (8.000 m³/día) y las puntas de consumo veraniegas (hasta 14.000 m³/día), no es la aconsejable, debiendo aumentarse de manera que garantice al menos un día de consumo medio.
- Las pérdidas en la red de agua bruta (entre el 30-35%) no son aceptables, es necesario redefinir este elemento del sistema de abastecimiento, bien a través de una nueva conducción desde la Presa de derivación, bien mediante la conexión a las redes en alta de abastecimiento a los núcleos del plan Écija.
- Sería aconsejable duplicar la alimentación en las zonas de paso conflictivas (bien el paso bajo el Ferrocarril o sobre el cauce del Guadalquivir).
- Si bien las pérdidas de la red en baja son normales y difíciles de cuantificar, en las nuevas reurbanizaciones debe tratarse de renovar las redes de abastecimiento, en fundición dúctil al menos para las redes de distribución de diámetros mayores de 100 mm.



RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En los siguientes apartados se realiza una somera descripción de los elementos estructurales de la red de suministro de energía eléctrica al municipio de Palma del Río.

Dicho análisis se complementa con la presentación de los aspectos cuantitativos más destacables del suministro eléctrico del municipio, tales como consumos, potencias instaladas, redes, etc.

Se describen someramente las previsiones de actuación en las infraestructuras eléctricas, y se evalúa de forma general el funcionamiento global del sistema, extrayendo unas conclusiones para el posterior esquema propositivo de la red.

Consumos de energía eléctrica.

En las siguientes tablas se presentan comparativamente los datos más significativos referentes a los consumos anuales de electricidad relativos a Palma del Río.

Los consumos se han desagregado en cuatro categorías según la tipología de los consumidores:

- Doméstico.
- Servicios.
- Agricultura.
- Industrial.

Cabe destacar el fuerte incremento porcentual de consumo eléctrico del año 1.998 al 1.999, debido principalmente a los nuevos consumos industriales.

Consumos anuales de energía eléctrica de Palma del Río.

SECTOR	CONSUMO (MW·h)
Doméstico	18.743
Servicios	14.898
Agricultura	12.233
Industria	7.509
Total 2.000	53.383

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Distribución consumos según sectores (2002)

AÑO	CONSUMO (MW·h)	INCREMENTO ANUAL
1.992	32.965	
1.993	29.947	-9,16%
1.994	31.802	6,19%
1.995	36.468	14,67%
1.996	34.850	-4,44%
1.997	36.659	5,19%
1.998	44.535	21,48%
1.999	52.676	18,28%
2.000	53.383	1,34%

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Descripción de la red de suministro de energía eléctrica a Palma del Río.

Para una mayor facilidad de comprensión del sistema se realizará la descripción de la red analizando el recorrido de la energía eléctrica desde su paso por la red de transporte en alta tensión hasta su entrega en los distintos puntos de consumo a tensiones adecuadas para el mismo.

A continuación se presentan, de forma secuenciada, los distintos elementos estructurales de la red de suministro de energía eléctrica a Palma del Río.

RED DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA

Al finalizar la red de transporte la tensión se disminuye en Subestaciones a valores comprendidos entre los 45 y 132 KV.

Las redes existentes de distribución primaria de alta tensión se localizan en la zona norte del término municipal, junto a los límites territoriales de los municipios de Peñaflor y Hornachuelos. Al sur, en el borde del término municipal, con un trazado sensiblemente paralelo al gasoducto Sevilla – Madrid, se sitúa una red de transporte en alta tensión 220 kV de Red Eléctrica Española. Desde esta se alimenta la subestación transformadora 220 kV más cercana, Villanueva del Rey.

La alimentación eléctrica a la Subestación se realiza a través de una derivación D/C a 66 KV de tensión nominal de la línea de transporte que conecta las Subestaciones de Lora del Río y Posadas.



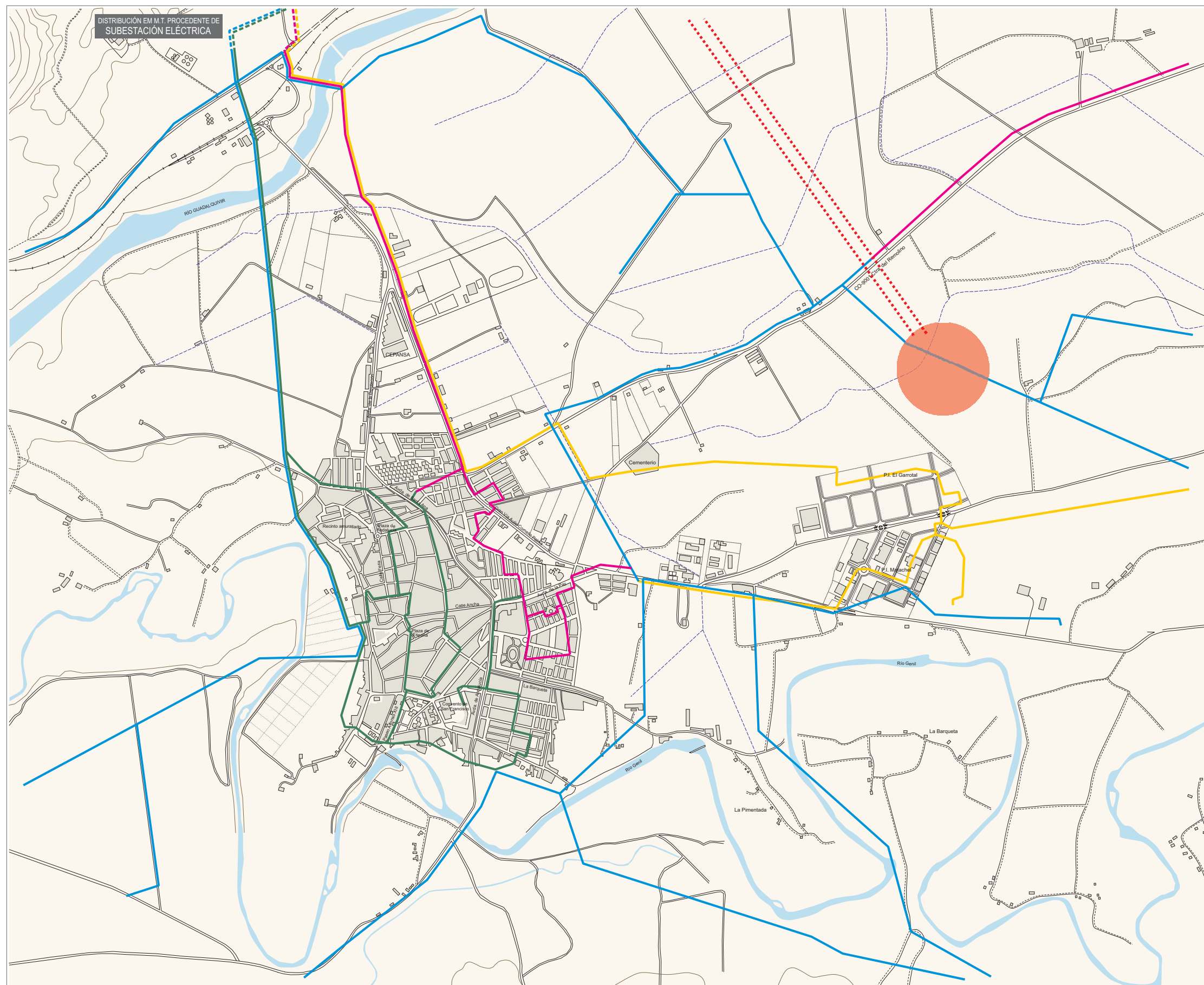
Subestación eléctrica en carretera comarcal CO-140



Apoyo de bajada a subterráneo línea M.T. Palma-1



Tendido aéreo M.T. Palma-4 en Polígono Industrial



INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RED EXISTENTE

- PALMA 1
- PALMA 2
- PALMA 3
- PALMA 4

RED PREVISTA

- NUEVA SUBESTACIÓN
- ⋯ ALIMENTACIÓN PREVISTA EN A.T.

0 100 200 300 M
E: F



El trazado de estas redes, lejano respecto del casco urbano y adaptado al pasillo de afección del ferrocarril de alta velocidad, minimiza su posible afección a futuros desarrollos urbanísticos.

SUBESTACIÓN SECUNDARIA

La subestación realiza la transformación de la tensión de transporte a tensiones mayores de 1 KV para la distribución secundaria.

La Subestación transformadora que alimenta a Palma del Río se ubica en la zona de contacto entre los términos municipales de Palma y Hornachuelos, junto a la carretera comarcal CO-140, al Noreste de la Urbanización El Acebuchal.

Las características técnicas básicas de la instalación son las siguientes:

- Tipología constructiva intemperie.
- Doble alimentación aérea en alta tensión a 66KV desde la red Lora-Palma.
- La potencia de la Subestación es de 40 MVA.
- Existen dos transformadores de potencia A.T./M.T. (2 x 20 MVA).
- En la actualidad la Subestación presenta cuatro salidas en media tensión de tendidos aéreos.
- La instalación actual permite una quinta salida en media tensión.

REDES EN MEDIA TENSIÓN

El concepto de línea de media tensión, de uso generalizado en el sector, hace referencia a las redes

descritas en el vigente Reglamento de líneas aéreas de alta tensión como línea de A.T. de tercera categoría, es decir, de tensiones comprendidas entre 1 y 30 KV. Estas redes realizan la distribución secundaria suministrando energía eléctrica a los pequeños consumidores industriales y la electrificación rural.

Las cuatro redes de media tensión existentes alimentan desde la Subestación los distintos centros de distribución



de Palma, distinguiéndose de una manera funcional, de forma que dos de los tendidos alimentan los consumos domésticos y de servicios del núcleo urbano, otro suministra la electricidad de las explotaciones agrícolas diseminadas por el término municipal y el cuarto abastece las demandas eléctricas de las zonas de actividad industrial situadas al Este del casco.

Estas redes se identifican como “PALMA-1” hasta “PALMA-4”. A continuación se describen más detalladamente cada una de las características de estos tendidos.

■ Palma-1

Este circuito en media tensión tiene como función principal abastecer los centros de distribución existentes en el núcleo urbano satisfaciendo la demanda de electricidad doméstica, comercial y del sector servicios.

El trazado inicial discurre en aéreo en D/C con la línea PALMA-4 entrando en el núcleo urbano por la Gran Vía Aulio Cornelio Palma (A-453), discurrendo en tendido subterráneo aproximadamente desde el Polideportivo.

Esta red una vez dentro de la trama urbana adopta una tipología mallada alimentando en bucles los distintos centros de distribución, que reciben también la doble alimentación proporcionada por la línea PALMA-3, que comparte con PALMA-1 objetivos funcionales de suministro.

■ Palma-2

Este circuito en media tensión es básicamente una red rural que alimenta los centros de transformación (generalmente propiedad de particulares), de las distintas explotaciones agrarias periféricas al núcleo principal.

Las características principales de esta línea son:

- Tendido aéreo en la práctica totalidad de su trazado.
- Explotación en forma radial, con presencia de derivaciones de gran longitud que no presentan la posibilidad de una segunda vía de alimentación, caso de producirse una avería.
- La red se distribuye por la totalidad del término derivándose a la mayoría de los consumos agrícolas.
- Las potencias demandadas no son tan importantes como los consumos residenciales,

comerciales o industriales, pero la longitud de ciertas derivaciones limita los parámetros técnicos, desde el punto de vista de la caída de tensión.

■ Palma-3

Esta red presenta como finalidad, al igual que PALMA-1, abastecer las demandas domésticas originadas por el núcleo urbano.

Su trazado inicial, sin embargo, es distinto, ya que PALMA-3, accede al casco por el contorno Oeste, y no por la A-453.

Su tendido es aéreo en la salida de la Subestación y en el recorrido perimetral del núcleo, siendo subterráneo en los accesos radiales al suelo urbano consolidado, estableciendo bucles de doble alimentación con PALMA-1. Por tanto, funcionalmente, PALMA-1 y PALMA-2, se compatibilizan y complementan.

■ Palma-4

Finalmente, este tendido en media tensión, es el de más reciente implantación con el objetivo primordial de satisfacer la demanda eléctrica de las industrias implantadas en el término municipal de Palma del Río.

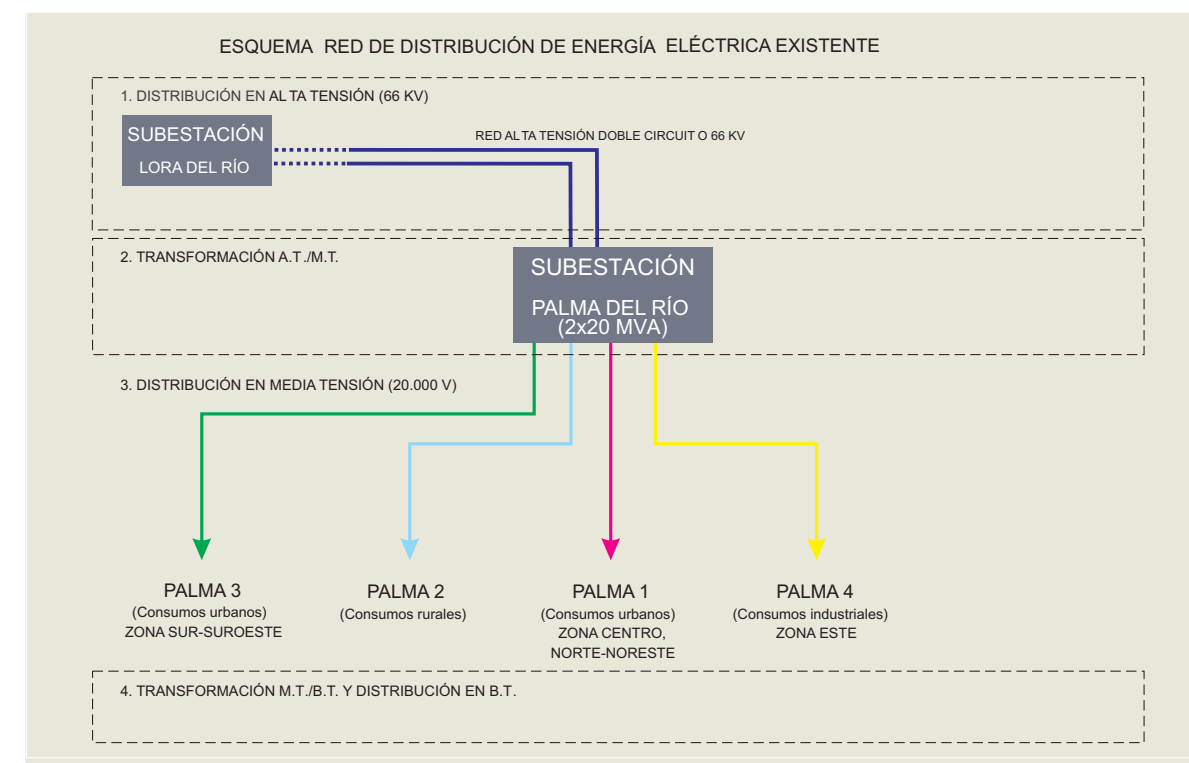
El trazado inicial es compartido con PALMA-1, cruzando el Guadalquivir por la zona cercana a la Ermita de la Virgen de Belén, accediendo al núcleo en aéreo por la carretera principal A-453. Este tendido alimenta las zonas industriales El Garrotal y Matachel, emplazadas al Este del casco urbano.

En general, el trazado es aéreo en las derivaciones a los polígonos discurrendo en subterráneo en el interior de las zonas industriales.

La potencia instalada en esta línea es ya importante, no presentando capacidad suficiente para fuertes desarrollos con grandes demandas de potencia.

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN SECUNDARIOS MT/BT.

Los núcleos urbanos se alimentan mediante bucles subterráneos en media tensión llegando hasta los centros de gravedad de las áreas de consumo donde se reduce la tensión a valores más adecuados para su utilización (en general 380/220 V).



Estas estaciones transformadoras, más próximas a los puntos de consumo, disminuyen la tensión de la red de media tensión hasta la baja tensión, básicamente 380/220 V o 220/125 V.

Existe una amplia tipología de estos centros dependiendo de:

- Forma de alimentación (aérea o subterránea).
- Potencia del trafo (variable de 25 a 1000 KVA).
- Características constructivas (exento, aéreo, en edificación, en caseta prefabricada, etc.).
- Titularidad del centro de transformación (Compañía suministradora o particular).

Se analizan esquemáticamente, en este apartado, sin tratar de realizar una descripción extensiva, las características generales de los centros de transformación de Palma del Río.

La mayor densidad de Centros de Transformación se encuentra, lógicamente, en el núcleo urbano, donde la mayoría de los centros lo son de distribución y propiedad de la compañía suministradora. Todos estos centros son del tipo "interior", bien en locales de edificios reservados para su instalación, o bien en edificaciones independientes (generalmente casetas prefabricadas). Estos centros de transformación, ubicados en el centro, son alimentados por la malla subterránea constituida por las redes en media tensión Palma-1 y Palma-3.

Por lo que se refiere a los usos industriales, son alimentados por también por centros de distribución tipo interior y mayores potencias, de los que es titular la compañía suministradora. La alimentación de estos centros de transformación es realizada por la línea Palma-4.

Finalmente los centros de transformación asociados a las explotaciones agrícolas, en general tienen tres características generales:

- Potencias bastante inferiores a los centros de distribución (menores de 250 KVA).
- La mayoría son tipo "Intemperie" sobre apoyos, alimentados de forma ramificada por el tendido aéreo en media tensión Palma-2.
- Diseminados por todo el ámbito municipal exterior al casco, en general, son de titularidad del particular propietario de la explotación.

Además de los centros de transformación existen, para facilitar la maniobrabilidad de la red en media tensión y para acometer a instalaciones particulares, centros de seccionamiento y entronque, en especial en la línea Palma-2.

RED DE BAJA TENSIÓN

Esta red, a las tensiones nominales anteriormente descritas, efectúa la entrega de energía eléctrica a los usuarios. La malla de esta red es mucho más densa.

En general, el funcionamiento de la red en baja tensión se considera adecuado a las necesidades.

Previsiones de Actuación.

La red de transporte y distribución de energía eléctrica de Palma del Río no tiene capacidad para asumir nuevos crecimientos urbanísticos de importancia, únicamente las unidades de ejecución previstas en suelo urbano no consolidado cuyas potencias estaban ya asignadas por la compañía suministradora.

Para poder absorber los nuevos crecimientos urbanísticos el sistema en alta y media tensión ha de adaptarse a las nuevas demandas. Por ello, el Ayuntamiento y la compañía eléctrica Sevillana – Endesa han llegado a un principio de acuerdo para la dotación del suministro eléctrico en alta tensión.

La solución técnica prevista en este Convenio permite suministrar hasta 40 MW de nuevas demandas y está compuesta por los siguientes elementos:

1. Ampliación de la actual subestación Palma del Río dotándola de una posición completa de transformador 132 / 66 de 70 MVA de potencia.
2. Para alimentar esta ampliación será preciso instalar un tramo de red aérea en 132 kV de aproximadamente 400 metros desde la red existente paralela al ferrocarril de alta velocidad hasta la ampliación de la subestación existente.
3. Nueva subestación transformadora alta tensión (66 kV) / media tensión (15 kV) a situar en una parcela de 3.000 m² de la zona noreste del municipio. La potencia a instalar será de dos transformadores de 20 MVA.

4. Para alimentar en alta tensión esta nueva subestación se prevé la instalación de un nuevo tendido aéreo doble circuito de 66 kV procedente de la actual subestación ampliada.

Conclusiones.

Se exponen de forma esquemática las conclusiones más relevantes del estudio previo realizado:

- El funcionamiento global del sistema se considera satisfactorio y ajustado a las demandas actuales.
- No existen, redes de alta tensión en el ámbito municipal, que para los desarrollos urbanísticos previsibles, originen desvíos o impliquen la necesidad del soterramiento de las mismas.
- Si bien, el sistema funciona de forma correcta, se detectan ciertas zonas en el casco urbano en las que aprovechando actuaciones de reurbanización podrían cerrarse más las mallas subterráneas en media tensión asegurando de esta forma la doble alimentación de los centros de distribución.
- No existen puntos especialmente conflictivos de presencia de redes aéreas en el casco urbano que requieran urgentemente su soterramiento, si bien esta posibilidad es recomendable, en especial al ejecutar obras de reurbanización.



Centro de Transformación en Polígono Industrial

4. INFORMACION URBANÍSTICA

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado trata de presentar al no iniciado en el nuevo planeamiento de Palma del Río las características principales del recientemente aprobado Plan General de Ordenación Urbanística del municipio.

Se realiza una somera descripción de la estructura general propuesta en el planeamiento sintetizando los sistemas principales que la componen, se resumen los criterios generales y cuantitativos de la propuesta y se presentan las características básicas del régimen urbanístico del suelo.

El objeto del presente trabajo, la redacción del Plan Especial de Infraestructuras, no puede desligarse de su origen técnico y jurídico, el Plan General de Ordenación Urbanística. Las decisiones principales propuestas en el Plan Especial han de tener soporte en las determinaciones del planeamiento general, y es por ello importante refrescar para el desarrollo de las infraestructuras básicas del municipio las directrices básicas del crecimiento urbanístico de la ciudad.

Las figuras de planeamiento a las que se hace referencia en distintas secciones de este documento siempre se entienden referidas a las aprobadas por el planeamiento general. Cualquier discrepancia en la interpretación técnica de las características técnicas o urbanísticas de los sectores ha de resolverse a favor de lo establecido en el Plan General vigente.

4.2. ESTRUCTURA GENERAL DEL MUNICIPIO

En términos urbanísticos se denomina Estructura General al conjunto de redes que articulan un determinado territorio, tanto internamente como con otros territorios colindantes, posibilitando además su uso y explotación, y al conjunto de nodos (asentamientos) donde se concentran la población y las actividades existentes.

La finalidad de determinar la Estructura General del Municipio es garantizar la adecuada integración funcional entre los diversos asentamientos mediante un sistema de comunicaciones suficiente para las demandas previsibles y la prestación de servicios urbanísticos a cada uno de dichos asentamientos.

En el municipio de Palma su Estructura General actual está compuesta por el sistema viario, el sistema ferroviario y por el sistema de asentamientos de la población y las actividades.

La propuesta del Plan General, recientemente aprobado, mantiene básicamente los tres sistemas anteriores e incluye uno nuevo, red de vías verdes, cuya finalidad es posibilitar un uso lúdico y de ocio de un territorio con tantas posibilidades como el Palmero.

El sistema de comunicaciones viarias.

El término municipal de Palma se estructura internamente en la actualidad mediante ocho vías principales, que podrían clasificarse según cuatro niveles de jerarquía. Un primer nivel, de interés regional, en el que se incluye la A.431 (Córdoba-Sevilla); un segundo nivel, de interés subregional en el que se incluyen las A.440 (Fuente Palmera-Palma del Río) y A.453 (Écija-Palma del Río); un tercer nivel, de interés subregional-comarcal, en el que se incluyen la CO.132 (La Campana-Palma del Río) y la CO.140 (Palma del Río-Hornachuelos); y un cuarto nivel, de interés comarcal-municipal, en el que se incluyen las CO.9001 (Carretera del Remolino), la CO.9004 (Lora del Río-Palma del Río por El Calonge), la SE.9007 (Cañada del Rosal-Palma del Río).

El Plan se considera imprescindible prever una variante urbana que permita solucionar en la periferia del núcleo de Palma del Río la interconexión entre las CO.132, CO.9004 y SE.9007 y el resto de la red viaria territorial. De esta forma, será posible producir la interrelación entre las carreteras provenientes del sur de Palma del Río (Lora

del Río por El Calonge, La Campana y Cañada del Rosal) con las provenientes del este (Écija y Fuente Palmera) y del norte (Córdoba, Sevilla y Hornachuelos) prácticamente sin afección al núcleo urbano de Palma del Río, así como mejorar el acceso a los polígonos industriales desde todo el viario territorial.

El sistema de asentamientos.

La extensión y características del término municipal de Palma del Río ha dado lugar históricamente a un variado y numeroso sistema de asentamientos humanos para la explotación agropecuaria de su territorio.

Desde la aprobación de las vigentes Normas Subsidiarias hasta la actualidad se han producido los siguientes procesos:

La consolidación y ampliación de los polígonos industriales de las carreteras de Écija y Fuente Palmera, llegando prácticamente a su fusión con el núcleo de Palma del Río.

El estancamiento e incluso decaimiento de los núcleos de El Calonge y La Estación.

La consolidación de las urbanizaciones de El Acebuchal y El Baldío.

La paralización de la urbanización La Algaba y su progresiva colmatación por edificación

El paulatino despoblamiento de las Cabeceras de Huerta y el inicio de la transformación antes indicada hacia la segunda residencia con los efectos señalados.

El sistema de asentamientos propuesto es el formado por:

NÚCLEOS URBANOS: Palma del Río (incluyendo los polígonos industriales actuales y las ampliaciones previstas), El Calonge y La Estación como núcleos tradicionales y de residencia permanente; y el conjunto formado por El Acebuchal, El Baldío y la ampliación propuesta entre ambos, así como La Algaba como urbanizaciones de ocio o segunda residencia.

NÚCLEOS DE HÁBITAT RURAL DISEMINADO: Los actualmente existentes de Arriel, La Barqueta, El Carrascal, La Graja, El Mohino, Pedro Díaz, La Pimentada, El Pisón y El Rincón.

La red de vías verdes.

En el término municipal de Palma del Río existen multitud de caminos de propiedad pública, asfaltados o no, que además de su uso como acceso a los núcleos menores y a las distintas zonas del mismo, pueden complementar a la red de vías pecuarias para constituir itinerarios que recorran las áreas más representativas de las características Palmeñas.

Respecto a las vías pecuarias, el Plan General reconoce la totalidad de la red existente, con independencia de su estado, proponiendo la modificación del trazado de algunas de ellas en el entorno del núcleo urbano de Palma a fin de garantizar su continuidad y permitir un crecimiento coherente del mismo. La propuesta de nuevo trazado que se plantea para permitir la modificación, se realiza por el norte del núcleo urbano en varios tramos: uno primero entre la vereda de Las Barranqueras (carretera de Écija-Palma del Río) y la cañada de Córdoba a Sevilla; otro segundo entre la indicada cañada de Córdoba a Sevilla y el cordel de los Cañuelos; un tercer tramo desde el cordel de los Cañuelos hasta el nuevo acceso norte previsto, todos ellos con un trazado paralelo a la nueva variante de la A.453; y finalmente, un tramo paralelo al vial y parque de borde previsto en paralelo a la avenida de la Diputación hacia el sur hasta el río Genil que conecta en la zona intermedia con el cordel del Camino Ancho para llegar hasta el Cordel del Vado del Portillo. El sistema propuesto se remata en este punto con una superficie de descansadero junto al río Genil de unos 53.000m². La superficie total del trazado alternativo de vías pecuarias incluido el descansadero es superior a la de los tramos de vías pecuarias de suelo urbanizable que se desafectarían.

El nuevo trazado previsto para las vías pecuarias en el entorno del núcleo de Palma permite:

Restituir la interconexión entre toda la red a través de suelo no urbanizable, actualmente perdida a causa del crecimiento urbano del núcleo de Palma del Río.

Conectar los espacios libres urbanos estructurantes con la red de vías pecuarias facilitando así su uso para fines lúdicos y de ocio.

Relacionar la red de vías pecuarias con otros caminos vecinales para formar los itinerarios rurales propuestos en el documento de Avance del Plan General.

Por último respecto a la red de vías pecuarias, el Plan General propone la desafección de los tramos que se encuentran actualmente en suelo urbano consolidado, en aplicación de la Disposición Adicional Primera del Reglamento de Vías Pecuarias.

Además, es intención del Plan General potenciar tres itinerarios lúdico-recreativo-turísticos pedestres y ciclistas, formados mayoritariamente por algunos tramos de las vías pecuarias y caminos existentes, si bien precisan de algunos pequeños tramos de nuevo trazado y de algunas obras de estructura para salvar los cauces más importantes.

Las acciones previstas en el Plan General y programadas para su ejecución se centran en el sistema de espacios libres urbano, en los parques fluviales colindantes con el núcleo principal y en el trazado alternativo de vías pecuarias, si bien se ha previsto en el documento de Avance una serie de posibles intervenciones complementarias planteadas sobre el suelo no urbanizable y que podrían ser objeto de inversión dentro de actuaciones de carácter medioambiental o turísticas más que urbanísticas.

El **primer itinerario** es el denominado Cabeceras de Huerta y Río Genil. Se trata de un recorrido circular de aproximadamente 10 Km., que partiendo del sur del núcleo urbano de Palma del Río relaciona la mayor parte de las Cabeceras de Huerta cruzando en tres ocasiones el Río Genil.

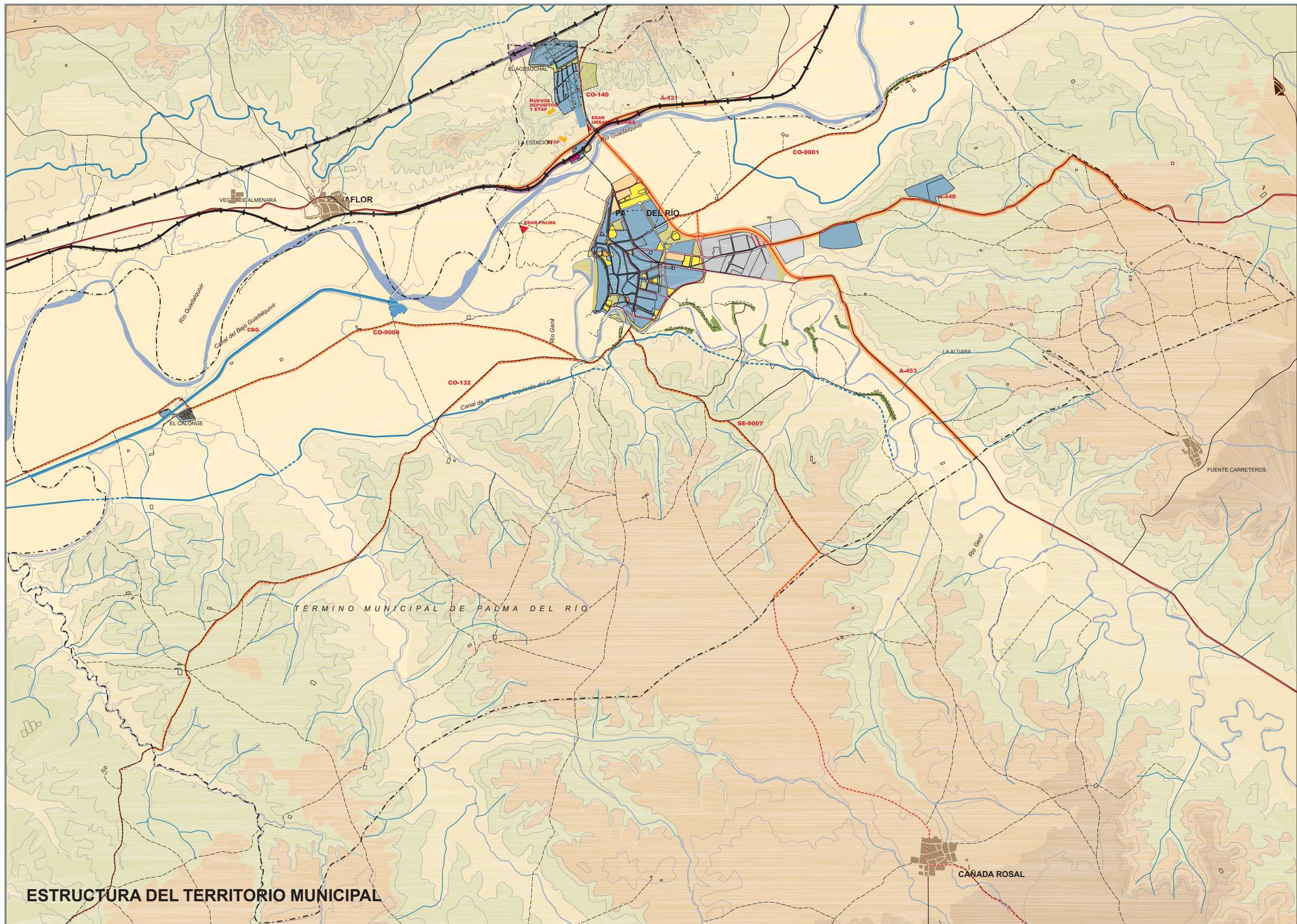
El **segundo itinerario** es el denominado Piedemonte, Retortillo y Río Guadalquivir. Este itinerario partiría del norte del núcleo de Palma del Río por la actual carretera A.453, utilizando para cruzar el Guadalquivir el puente de celosía, una vez que tanto la carretera como el puente quedaran sin servicio interurbano, continuaría por el cordel del Vado del Brazo primero en paralelo al Guadalquivir y posteriormente en paralelo al arroyo Retortillo, girando al este antes de la línea del AVE para conectar con el Parque Periurbano de Los Cabezos al sur de la urbanización El Acebuchal, por el espacio previsto en el nuevo suelo urbanizable. Desde el Parque bajaría en paralelo a la CO.140 (carretera de Hornachuelos) hasta volver a conectar con el cordel antes indicado y regresar a Palma del Río.

El **tercer itinerario**, lineal en este caso, denominado La Junta de los Ríos partiría del cordel del Vado del Portillo y el parque fluvial o espacio lúdico previsto en el meandro del Genil, para seguir por la margen izquierda de este

hasta la Presa de inicio del Canal del Bajo Guadalquivir, pasando por la desembocadura del Genil.

La conexión entre los tres itinerarios se realizaría por la vía pecuaria de nuevo trazado permitiendo así prolongar los recorridos a través de prácticamente todo el término municipal.

Los distintos itinerarios, además de la publicación y mejora de las vías, así como de algunas obras de estructura, requerirán de unas actuaciones de señalización y de la creación de miradores, áreas de descanso, merenderos, ...etc.



ESTRUCTURA DEL TERRITORIO MUNICIPAL

4.3. ORDENACIÓN DEL NÚCLEO URBANO DE PALMA DEL RÍO

Criterios generales de la propuesta.

La propuesta elaborada para el núcleo urbano de Palma trata de dar respuesta de manera integrada al conjunto de objetivos marcados en la fase de Diagnóstico, Objetivos y Estrategias del Plan General de Ordenación Urbanística. En el contexto del planeamiento urbanístico se entiende por integración a la utilización conjunta y coordinada de los instrumentos que la legislación de suelo pone a disposición del planeamiento para el desarrollo de los fines que esta propia legislación le establece.

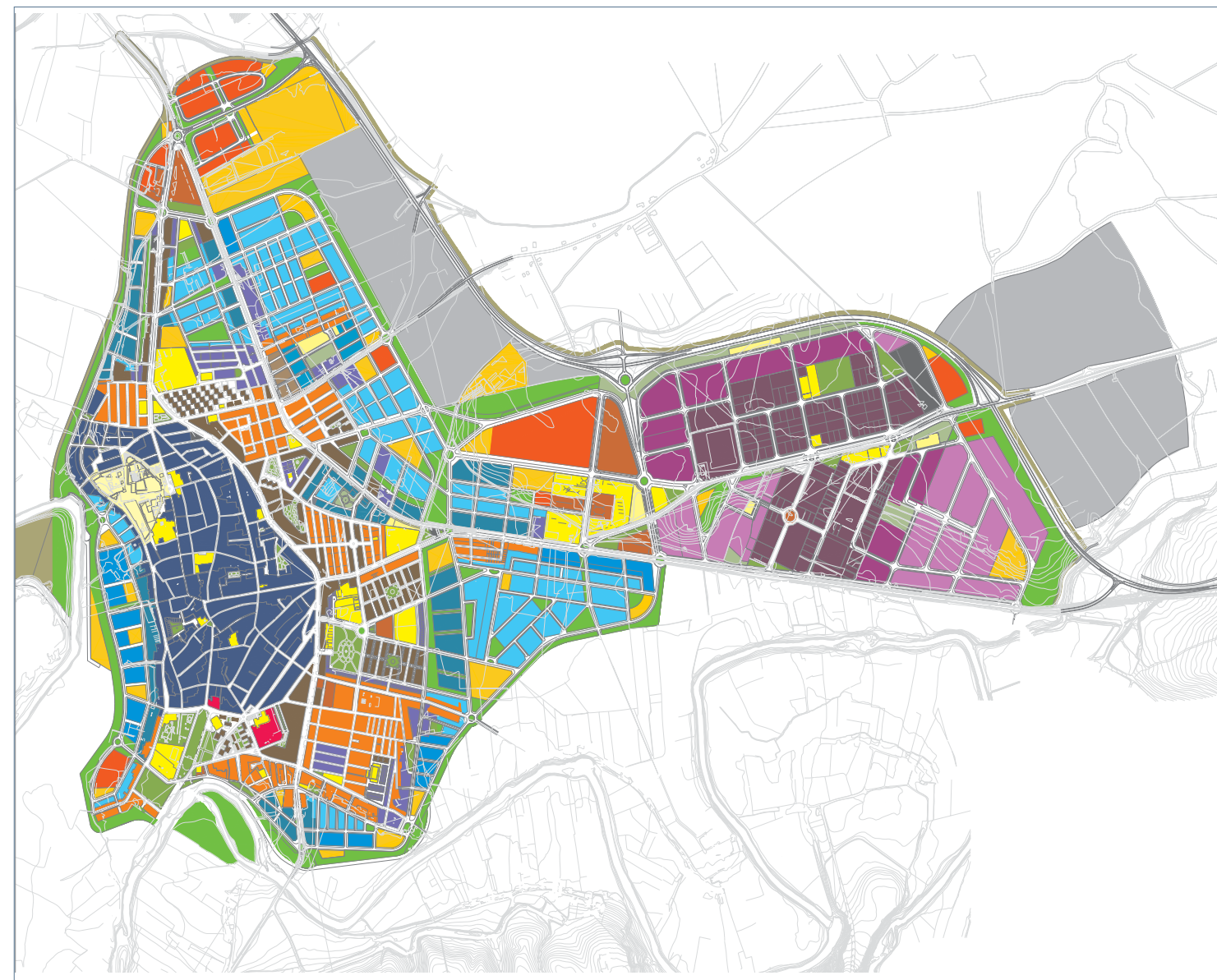
La propuesta de ordenación se apoya fundamentalmente en: definición de la estructura urbana, clasificación del suelo y calificación del suelo; ya que son estos los que realmente definen la forma urbana pretendida y explican suficientemente la imagen final de ciudad proyectada.

Sin embargo, que se trate de instrumentos legalmente definidos de forma separada no implica necesariamente que los mismos hayan de utilizarse segregadamente, ni que deba existir una jerarquía entre ellos en todos los casos.

Para lograr la mejor articulación de Palma del Río la propuesta se apoya principalmente en dos sistemas: el sistema viario y el sistema de espacios libres. El sistema viario es el que permitirá la integración funcional de las distintas zonas que forman el núcleo de Palma, fruto de un crecimiento escasamente integrador, la puesta en valor de áreas urbanas en proceso de abandono y marginación y la integración de las nuevas áreas de crecimiento con la ciudad consolidada. Al sistema de espacios libres se le asigna la responsabilidad de trabar espacial y peatonalmente la nueva ciudad y de articular el espacio urbanizado con las características naturales, topográficas, de vegetación e hidrográficas del territorio soporte.

Las zonas consolidadas sobre las que fundamentalmente incide la propuesta son las que se sitúan en contacto con los suelos próximos al Genil o en zonas que aún siendo distantes del curso del río quedan afectadas por el problema de la inundabilidad, así como algunas áreas situadas en los bordes urbanos sobre las que se asentaron actividades de carácter industrial y que van quedando obsoletas o abandonadas.

La configuración del borde del núcleo urbano mediante la reforma de las áreas degradadas y la apertura de la ciudad al Genil que dicha operación puede permitir, se constituye como uno de los principales objetivos del Plan, y aunque se trata de operaciones que pueden entenderse con cierta autonomía forman parte de un proyecto global de recuperación y definición del frente urbano y de integración entre la ciudad, el río y el medio rural circundante.



CALIFICACIÓN DEL SUELO

- SUELO URBANO**
 - RESIDENCIAL CENTRO
 - RESIDENCIAL SUBURBANA
 - RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
 - RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR
 - TERCIARIO
 - INDUSTRIAL
 - HOTELERO
 - EQUIPAMIENTOS
 - ESPACIOS LIBRES
 - SERVICIOS URBANOS E INFRAESTRUCTURAS
- SUELO URBANIZABLE TRANSITORIO**
 - RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
 - RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR
 - TERCIARIO
 - INDUSTRIAL
 - EQUIPAMIENTOS
 - ESPACIOS LIBRES
- SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO**
 - RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
 - RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR
 - RESIDENCIAL MIXTA
 - TERCIARIO
 - INDUSTRIAL
 - EQUIPAMIENTOS
 - ESPACIOS LIBRES
- SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO**
 - SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

Propuesta de Ordenación para Palma del Río

Por otra parte, la mayoría de las ciudades grandes y medianas están en la actualidad inmersas en los mayores procesos de crecimiento que han sufrido nunca. Crecimiento debido a factores tan diversos como: el aumento, relocalización y transformación de las actividades productivas; la satisfacción de los déficit históricos de espacios libres y equipamientos, de la demanda social de mejora de los estándares tradicionales y de nuevas necesidades colectivas; la aparición de nuevas actividades terciarias y de servicios; el cambio en las costumbres sociales de uso de las viviendas que demanda un cada vez mayor número de ellas para los mismos habitantes; la exigencia progresiva de mayores niveles de urbanización y de densidades y edificabilidades más bajas; ...etc.

Un inadecuado diseño y localización de las nuevas zonas de crecimiento, además de no coadyuvar a la mejora de la ciudad existente, puede empeorar gravemente la calidad urbana general preexistente, generando graves problemas para el conjunto de la ciudad futura. Si a esto se añade la reflexión realizada anteriormente sobre la dificultad en las ciudades pequeñas y medianas de distinguir entre los que el tamaño elementos urbanos generales y los locales, la conclusión lógica es la necesidad de profundizar desde el planeamiento general en la ordenación pormenorizada de las nuevas área urbanas.

La propuesta parte de estimar una vigencia para el nuevo Plan de entre 12 y 15 años, sin perjuicio de las actualizaciones que del mismo deban producirse.

La política de suelo para el crecimiento en el nuevo Plan General debe favorecer una situación de competencia que permita la regulación y contención del precio del suelo. Para ello, el nuevo Plan debería prever entre 1.5 y 2 veces el suelo necesario para la demanda previsible en el año horizonte.

Para el uso residencial, los criterios anteriores marcan que globalmente el nuevo Plan deberá prever suelo para una cantidad de viviendas entre las 4.000 y las 6.000 , una vez restadas las reservas de suelo actualmente clasificado y que supone aproximadamente 1.500 viviendas nuevas.

Según los parámetros finales considerados, con un ritmo mantenido de 250 viviendas al año y con un coeficiente de flexibilidad del mercado de 2, la estimación de necesidad de viviendas sería el siguiente:

Demanda anual. 250 viviendas.

Período de vigencia: 15 años.

Coeficiente de flexibilidad de mercado estimado : 1.75

Número total de viviendas : 6.562 viviendas

Reservas de suelo actual: 1.500 viviendas

Viv. necesarias en nuevos suelos clasificados: 5500 viviendas

Por tanto el suelo nuevo a clasificar debería tener una capacidad para alrededor de las 5.000 o 6.000 viviendas que con una densidad bruta media de entre 30 y 35 viviendas/hectárea incluyendo los sistemas generales, implicaría que el suelo necesario para el uso residencial debería ser entre 140 y 200 hectáreas sin incluir el actualmente clasificado.

Los datos finales de suelo de uso global residencial clasificado como suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable sectorizado en el núcleo urbano de Palma son 147 hectáreas de suelo clasificado, 5144 viviendas y una densidad media de 35 viv/ha, dentro por tanto de los parámetros estimados anteriormente.

El Plan general establece con carácter vinculante en el suelo urbanizable sectorizado del núcleo urbano de Palma del Río la obligatoriedad de destinar un número mínimo de viviendas sometidas a alguno de los regímenes de protección pública establecidos en el Plan General que varía en función de la posición del sector, de su dimensión y de las características morfológicas establecidas con carácter indicativo, y que finalmente suponen un total de 1.313 viviendas de las 4.643 previstas en el suelo urbanizable sectorizado, que equivale a un porcentaje medio del 28% respecto del total y a más del 30% si se excluyen las tipologías de vivienda unifamiliar aisladas o agrupadas sobre las que no se considera razonable establecer condiciones de protección. En cualquier caso el número y porcentaje global establecido es el adecuado a las condiciones sociales y económicas de Palma del Río considerando tanto su situación actual como las

tendencias futuras de necesidades y de mercado previsibles.

La propuesta prevé cuatro localizaciones principales para el crecimiento residencial, las dos primeras con un carácter de extensión residencial y las otras dos a caballo entre la reforma urbana y el crecimiento con el objetivo de redefinir los bordes urbanos: en el sector noreste sobre la avenida Aulio Cornelio completando los vacíos urbanos existentes y conectando las zonas de equipamiento con el núcleo urbano consolidado, hacia el este en continuidad con el PPR-2 y apoyándose también en la avda Aulio Cornelio, al sur del núcleo urbano, relacionando la carretera de la Campana con los nuevos viales de borde previstos y con los barrios de La Soledad y San Francisco mediante las reformas urbanas necesarias sobre los suelos de las Unidades de Actuación 6,7,8,9 y 10 de las Normas Subsidiarias y finalmente al oeste del núcleo para permitir la refachadización completa del núcleo con una banda de edificación y un nuevo arco viario.

Por otra parte el Plan General prevé la incorporación de varias zonas destinadas a usos terciarios o de servicios, una de ellas en el suelo urbano no consolidado y otras dos dentro del suelo urbanizable sectorizado, que ocupan espacios significados en la estructura urbana por su localización respecto a los principales accesos y su cercanía a las áreas residenciales consolidadas.

Se trata en definitiva de preservar determinadas zonas del uso exclusivo residencial y hacer éste compatible con otros usos que puedan optimizar su posición urbana y que de otra forma podrían acabar posicionándose en áreas residenciales menos indicadas para su implantación.

Los usos que podrían albergar, serían los de equipamiento de carácter general asociados a las zonas de equipamiento existentes, los de carácter comercial y lúdico y las dotaciones de ámbito comarcal.

Por último se ha previsto una amplia zona industrial rodeando los polígonos actuales hasta completar con dicho uso el espacio entre la variante, el nuevo acceso y la carretera de Écija

Tanto las actuaciones de reforma urbana de bordes como las de crecimiento se han agrupado en una serie de Áreas de Intervención diferenciadas que agrupan los Sectores o Unidades de Ejecución que tienen objetivos generales y criterios de intervención comunes y que constituyen una zona de tratamiento homogéneo dentro de la estructura del Plan General.

4.4. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO

El régimen urbanístico del suelo es la determinación del planeamiento mediante la que se asigna a los propietarios de aquel el conjunto de derechos y deberes, de entre los establecidos legalmente, a que quedarán sometidos. Es decir, no es el planeamiento quien establece los derechos y deberes de los propietarios, sino que este se limita a aplicar espacialmente los tipos previstos en la legislación urbanística.

En la actualidad la legislación urbanística de aplicación es la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, que introduce algunas modificaciones sobre la regulación anterior en cuanto al régimen urbanístico del suelo.

En definitiva, las clases y subclases de suelo consideradas en la LOUA son los siguientes:

Suelo Urbano Consolidado, que se corresponde con los suelos edificados y/o urbanizados de conformidad con las previsiones del planeamiento.

Suelo Urbano No Consolidado, que se corresponde con los suelos que, estando consolidados por la edificación al menos en sus dos terceras partes, sin embargo, el uso asignado por el Plan es diferente al implantado, o la edificabilidad asignada por el Plan es manifiestamente superior a la existente o no están totalmente urbanizados.

Suelo Urbanizable Sectorizado y Ordenado, que se corresponde con los suelos que el Plan prevé para el crecimiento urbano, y que además de clasificarlos, el propio Plan establece la delimitación de los sectores y los ordena de forma pormenorizada, haciendo innecesaria la formulación de planeamiento de desarrollo.

Suelo Urbanizable Sectorizado, que son suelos que el Plan clasifica y delimita los sectores de planeamiento parcial, asignándoles usos e intensidades globales, pero no ordena de manera pormenorizada, por lo que precisarán de la formulación del planeamiento de desarrollo.

Suelo Urbanizable No Sectorizado, que son los suelos que el Plan se limita a clasificar por ser compatibles con la estructura urbana prevista, pero para los que no delimita sectores ni establece ordenación global o pormenorizada.

Además de estas clases, se deben considerar al menos dos más, que se corresponden con las situaciones transitorias:

Suelo Urbano en Situación Transitoria, que se corresponde con suelos urbanos de las Normas vigentes, que tienen planeamiento de desarrollo aprobado y en ejecución y cuya ordenación se mantiene por ser compatible con la prevista por el nuevo Plan.

Suelo Urbanizable en Situación Transitoria, que se corresponde con suelos aptos para urbanizar de las Normas vigentes, que tienen planeamiento parcial aprobado y en ejecución y cuya ordenación se mantiene por ser compatible con la prevista por el nuevo Plan.

Pues bien, la propuesta distingue en este momento las siguientes clases y subclases de suelo:

Suelo Urbano Consolidado: es el suelo urbano de las Normas vigentes que está edificado y urbanizado conforme a las determinaciones del Avance.

Suelo Urbano No Consolidado: es con carácter general el suelo urbano de las Normas vigentes que no está edificado y urbanizado, ajustándose los límites a la nueva ordenación propuesta por el Plan General

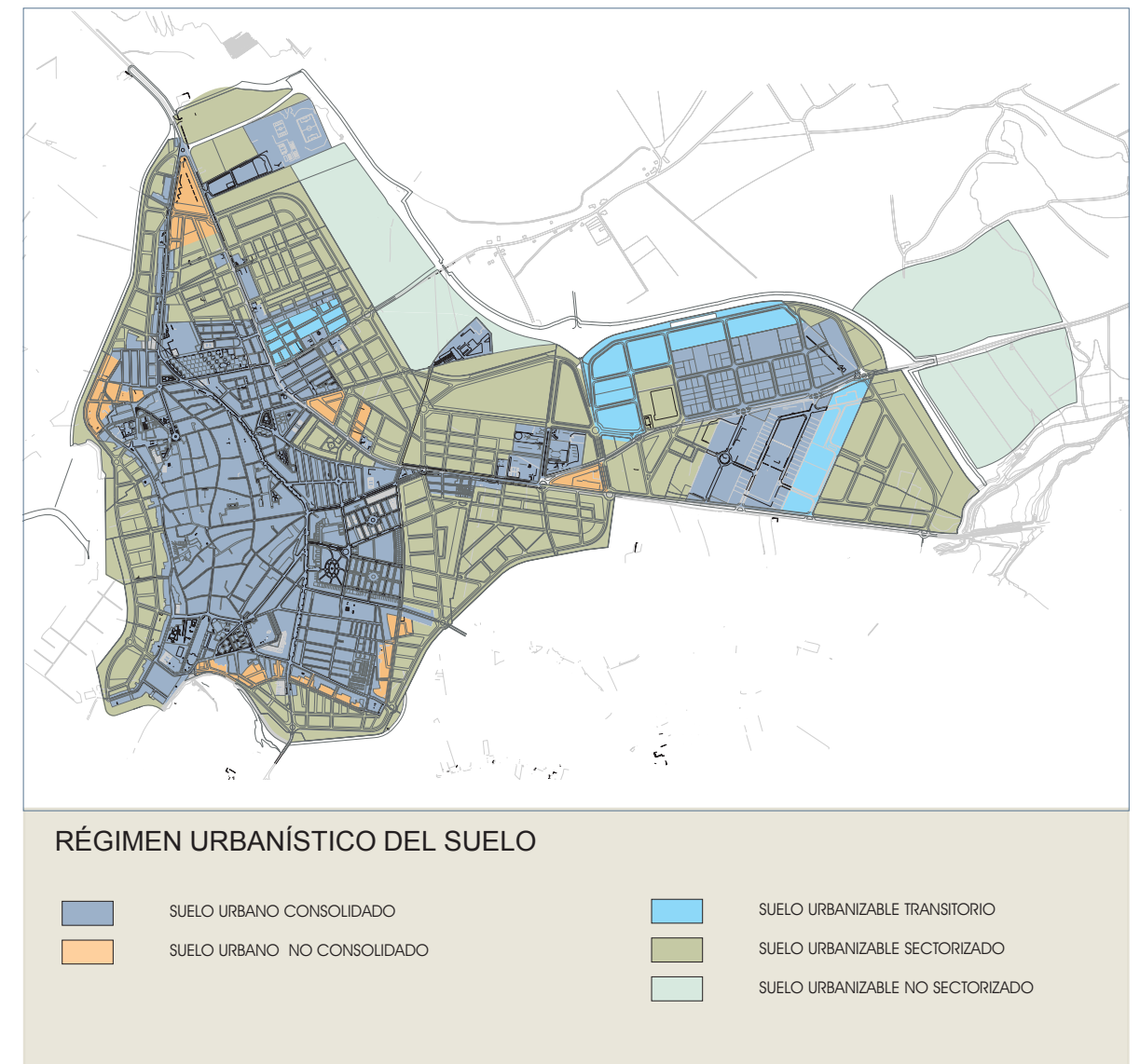
Suelo Urbanizable Transitorio, con planeamiento aprobado o en ejecución.

Suelo Urbanizable Sectorizado del nuevo Plan General

Suelo Urbanizable No Sectorizado del nuevo Plan General

De acuerdo con la nueva Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, el Suelo Urbano No Consolidado y el Suelo Urbanizable Sectorizado tendrán el mismo régimen de derechos y deberes y podrán incluirse indistintamente en sectores de planeamiento parcial, lo que podría facilitar el desarrollo y la gestión de zonas previstas en la propuesta como urbanizables, pero que se encuentran en la actualidad con una importante cantidad de edificaciones existentes.

Finalmente existe una zona de suelo parcialmente urbanizado y casi totalmente consolidado por edificaciones de segunda residencia, la urbanización El Acebuchal, que además se asienta sobre terrenos de los municipios de Palma del Río y de Hornachuelos sobre los que se establece en el Plan General la necesidad de formular un Plan de Ordenación Intermunicipal manteniéndose los parámetros urbanísticos globales previstos tanto en las Normas Subsidiarias de Palma del Río como en las de Hornachuelos.



5. ACTUACIONES SECTORIALES PREVISTAS

5.1. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de los trabajos de redacción del Plan Especial se han mantenido los siguientes contactos con los responsables de las distintas empresas públicas y compañías suministradoras afectadas. En concreto se han mantenido reuniones técnicas con responsables del Ayuntamiento de Palma del Río, de Sevillana – Endesa, del Consorcio de Aguas de Elija, de la Delegación Provincial de Córdoba de la Consejería de Medio Ambiente, de Gemaza y responsables de las empresas consultoras y constructoras adjudicatarias de los proyectos de referencia.

De los contactos mantenidos con los responsables de las administraciones y empresas públicas competentes en los temas del ciclo del agua se pueden extraer las siguientes conclusiones que inciden el desarrollo de las infraestructuras urbanas necesarias para el crecimiento urbanístico del municipio previsto en su PGOU:

- En las actuaciones de la Junta en materia de aguas no se prevé una nueva derivación a la ETAP de Palma del Río. Esta circunstancia es preocupante puesto que, además de que la conducción existente está en mal estado, actualmente hay momentos en los que casi no puede atenderse la demanda punta, con lo cual, no existirá disponibilidad de nuevos caudales de agua bruta para atender las nuevas demandas de los sectores urbanizables incluidos en el PGOU.
- El trazado de la nueva conducción del Plan Elija puede afectar a los suelos urbanizables no sectorizados situados al este del núcleo urbano. Es importante alegar esta circunstancia en la información pública de los proyectos y coordinar el trazado en la ejecución de las obras con EGMASA.
- Con respecto a los depósitos de agua potable la preocupación es el plazo de ejecución, ya que apenas se ha iniciado la redacción del proyecto. La ubicación y previsiones de almacenamiento a medio plazo se

consideran adecuados, pero si se desarrollan con cierta prontitud varios sectores urbanizables con demandas de agua potable elevadas va a producirse un gran déficit de almacenamiento.

- No hay calendario para la redacción del proyecto y ejecución de la nueva ETAP. Las características de la ETAP actual y las demandas que se prevén con el desarrollo urbanístico del municipio hacen muy conveniente activar administrativamente este proyecto.
- Es muy importante que las actuaciones de la Junta que cruzan el río Guadalquivir (la variante de carretera y la nueva conducción del Plan Elija) prevean la solución técnica para la instalación de conducciones de agua potable para conectar los nuevos depósitos con las redes municipales, ya que abordar el cruce del río por parte del Ayuntamiento puede ser muy complejo técnica y administrativamente, y por supuesto generaría un gran sobrecoste económico.
- Al redactarse previamente a la aprobación del PGOU, el diseño de la capacidad de tratamiento de la EDAR y la capacidad de los colectores de aguas residuales no ha podido adaptarse completamente a las nuevas demandas urbanísticas. Sería muy conveniente, sobre todo para los ramales en cabecera de los colectores de saneamiento, chequear el diseño de estas instalaciones de forma que puedan ampliarse para absorber parte de los crecimientos urbanísticos previstos a medio plazo.

En definitiva, las actuaciones previstas por la Junta de Andalucía en materia del ciclo del agua podrían mejorarse para adaptarlas, bien por capacidad bien por plazo de ejecución, a los crecimientos urbanísticos aprobados definitivamente para Palma del Río.

En los siguientes apartados se realiza un somero análisis descriptivo de las actuaciones sectoriales previstas por las administraciones públicas en el término municipal de Palma del Río que afectan o pueden afectar al desarrollo de las infraestructuras urbanas básicas precisas para implantar los crecimientos urbanísticos previstos en su nuevo Plan General.

5.2. DESDOBLAMIENTO ARTERIA 1200 DEL CONSORCIO DE ÉCIJA (Embalse Retortillo- ETAP Écija)

Se trata de una importante actuación hidráulica consistente en el desdoblamiento de la conducción que alimenta actualmente a la Estación de tratamiento del Plan Écija. Consiste en la instalación de una estación de elevación en la toma del embalse del Retortillo y una conducción Ø1200 que cruza el Río Guadalquivir y discurre por un trazado sensiblemente paralelo al existente llegando hasta una nueva estación de bombeo a construir en una zona próxima a la ETAP del Consorcio en Écija.

La actuación cuya gestión se encomendó a GIASA se dividió en tres proyectos, uno por tramo, redactados por las ingenierías INSERCO, ADARAJA e IRADU. En la actualidad los proyectos se encuentran en información pública y en tramitación de la licitación, que supondrá posiblemente un solo contrato de obras.

Solución Propyectada

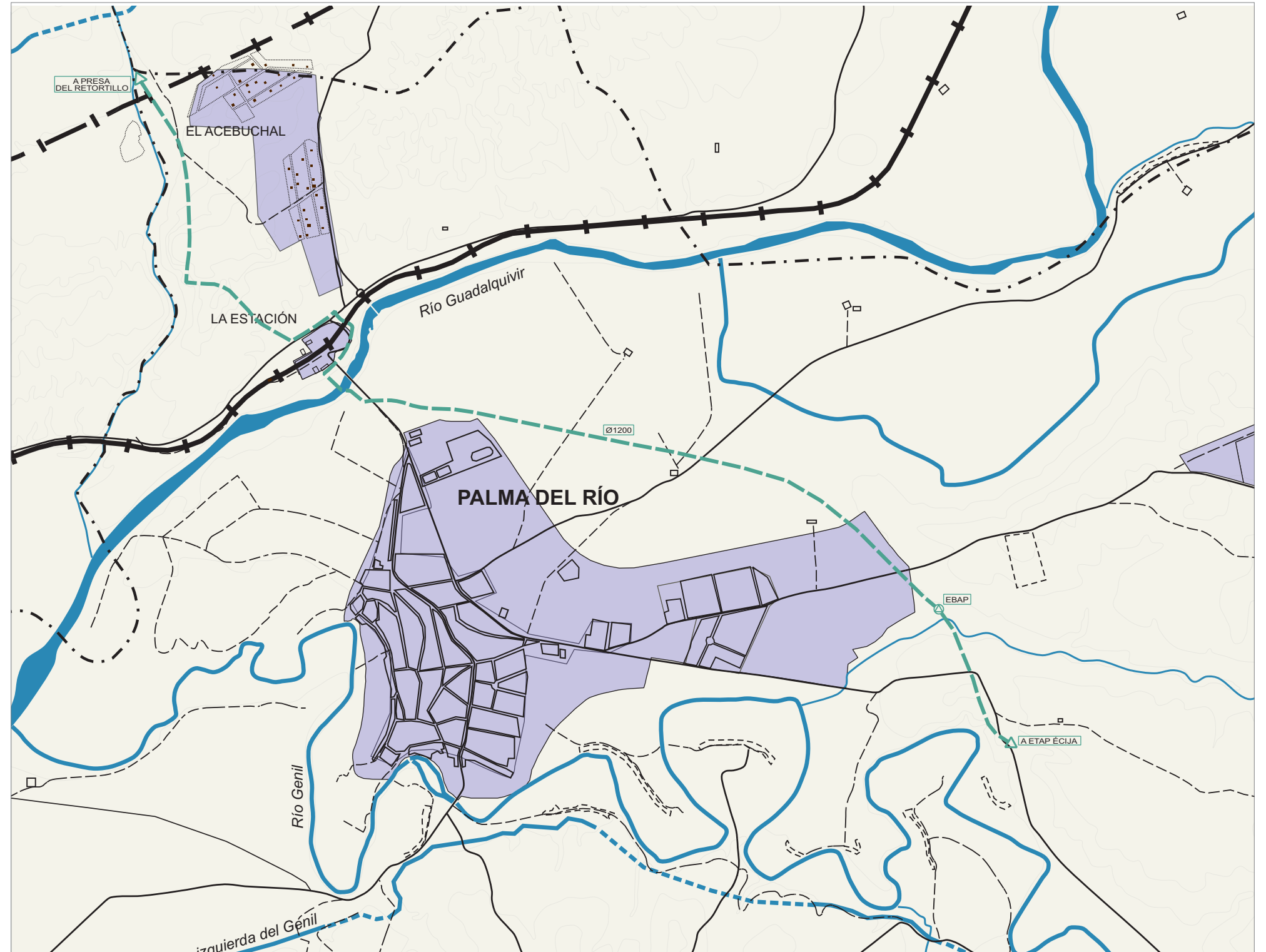
Actualmente, tanto para el abastecimiento de Palma del Río como para las necesidades del Consorcio de Aguas de Écija, el agua es captada desde el embalse del Retortillo. El aumento de la demanda y el mal estado de las conducciones hacen preciso la renovación de la red y de las instalaciones existentes.

La solución propuesta cuenta con una elevación en cabecera y una conducción de la que se deriva a la ETAP de Palma del Río. El trazado de esta conducción es prácticamente paralelo al antiguo, cruza el río Guadalquivir y termina al pie del actual rebombeo, en un punto próximo a la ETAP de Écija.

La capacidad de tratamiento actual de la ETAP es de 800 l/seg, mientras que la conducción proyectada hasta el bombeo se dimensiona para 1.800 l/seg.

La conducción se proyecta de fundición dúctil de 1200 mm. de diámetro, cruzando el río Guadalquivir a través de la estructura existente.

Actualmente, la toma desde el contraembalse del Retortillo se realiza mediante tres conducciones equipadas con válvulas compuertas, uniéndose en el exterior en una arteria de 1000 mm de diámetro. Esta



DESDOBLAMIENTO CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO A SU PASO POR PALMA DEL RÍO

instalación se mantendrá para alimentar la estación de bombeo eliminando la salida de 400 mm. de diámetro del bombeo de Palma del Río, la cuál está situada a 200 m de la pantalla del contraembalse.

Aunque en la memoria del *Proyecto de Desdoblamiento de la conducción de abastecimiento desde el Embalse del Retortillo a la ETAP Écija* se dice que se proyecta una derivación a la ETAP de Palma del Río, la realidad es que la solución constructiva del Proyecto tanto en mediciones como en los cálculos como en los planos no contempla la derivación a la ETAP Palma del Río, manteniéndose por tanto las condiciones de abastecimiento actual.


Esta circunstancia se ha contrastado con los técnicos de Egmasa responsables del Proyecto.



Puente acceso norte. Paso de tuberías de abastecimiento

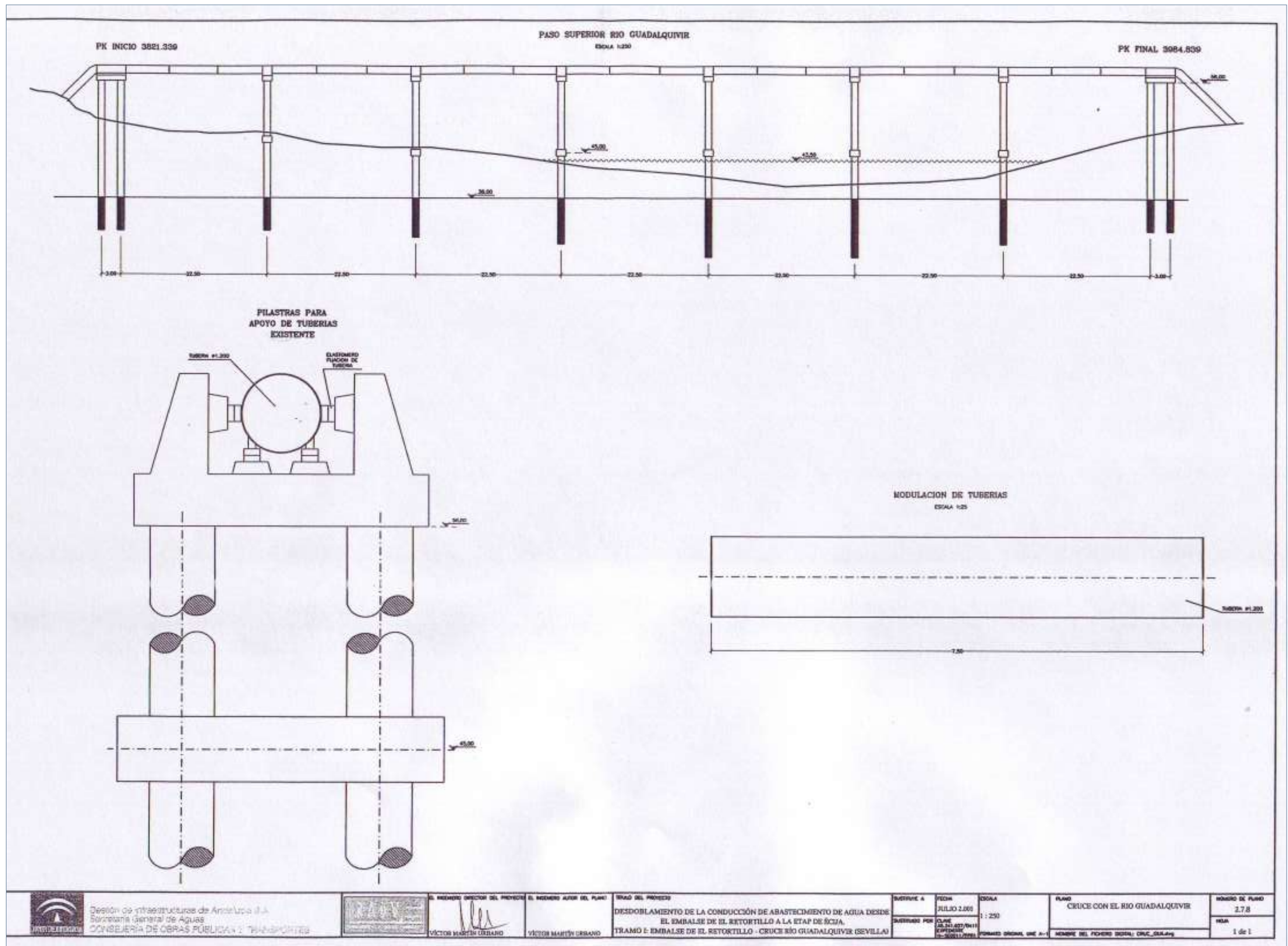
de el Embalse de El Retortillo a la E.T.A.P. de Écija. Tramo I: Embalse de El Retortillo - Cruce Río Guadalquivir (Sevilla).

II: Cálculos Hidráulicos.



	Altura (mca)	Presión (mca)	Demanda (m ³ /s)	Caudal (m ³ /s)	Dif alturas (mca)
Embalse PK 0+000	78	3,88	-1,08		
PK 0+207	77,562	2,982	0		
Bomba 1				0,216	70,352
Bomba 2				0,216	70,352
Bomba 3				0,216	70,352
Bomba 4				0,216	70,352
Bomba 5				0,216	70,352
PK 0+246	144,363	69,783	0		
PK 1+000	143,766	74,825	0		
PK 1+500	143,292	60,672	0		
PK 2+000	142,819	45,101	0		
PK 2+300	142,443	21,443	0		
PK 2+600	142,067	15,367	0		
ETAP Palma del río PK 3+127	141,58	59,675	0		
PK V-3+800	141,023	79,493	0		
PK 3+820	140,508	83,646	0		
PK 3+984	139,736	89,683	0		
PK 4+020	139,488	93,018	0		
PK 7+000	137,528	74,688	0		
PK 9+500	135,806	47,086	0		
PK 10+000	135,072	56,862	0		
PK 13+500	132,855	66,035	0		
PK 15+000	131,627	60,637	0		
PK 18+000	129,657	48,037	0		
PK 20+000	128,077	46,307	0		
PK 28+000	123,529	27,279	0		
Depósito EB2 PK 31+954	120,983	10,043	1,08		

Fuente: Proyecto de Desdoblamiento de la conducción de abastecimiento desde el Embalse del Retortillo a la ETAP Écija



5.3. PROYECTO DE NUEVOS DEPÓSITOS PARA PALMA DEL RÍO

Se trata de un proyecto de instalación de los nuevos depósitos de Palma del Río con una capacidad prevista inicialmente para 14.000 m³. Se han de proyectar igualmente las conducciones de interconexión con la actual estación de tratamiento situada a una cota inferior por lo que será preciso proyectar una estación de bombeo para elevar las aguas tratadas en horas valle.

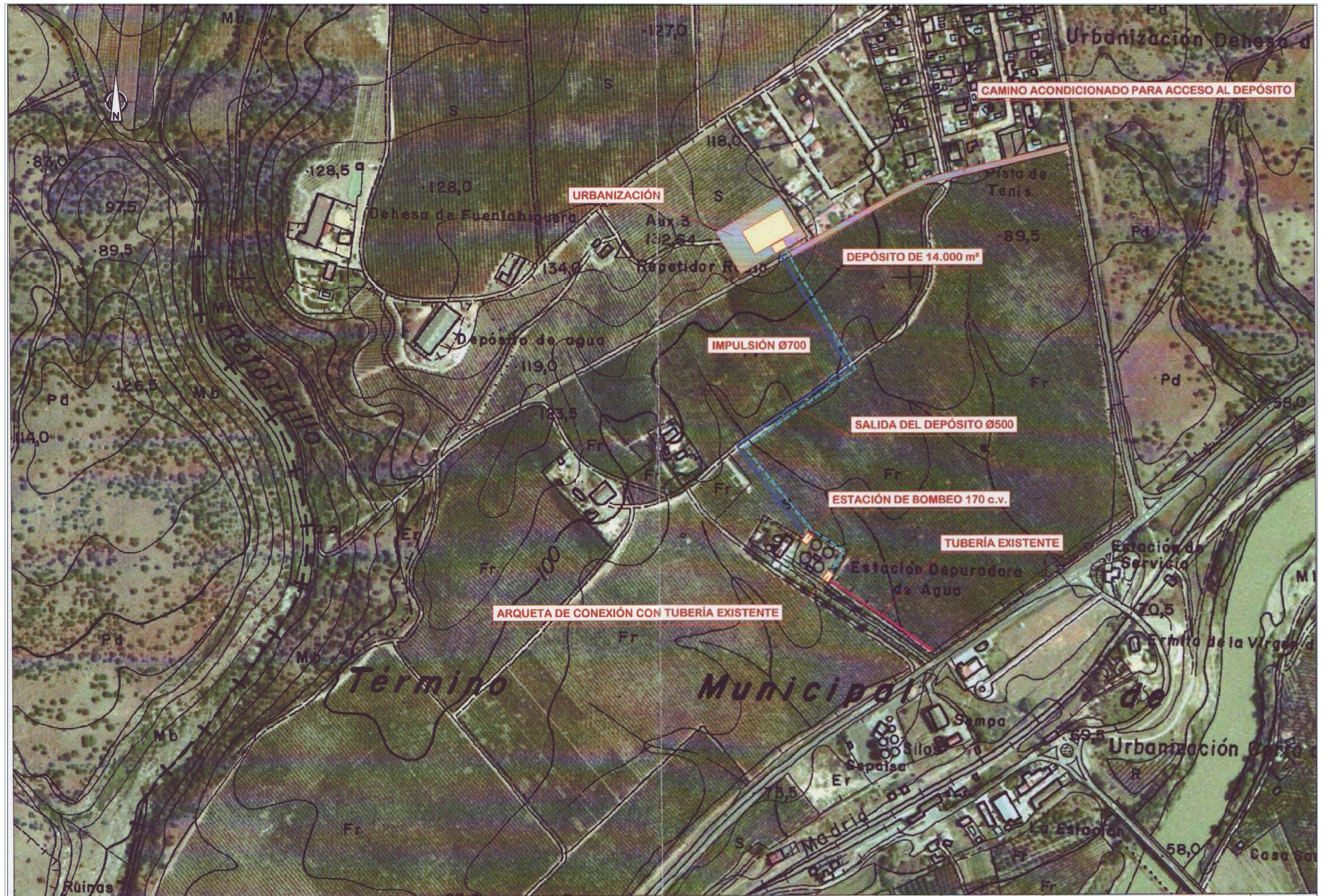
La gestión técnica del proyecto está encomendada a EGMASA y la redacción del proyecto se adjudicó a la empresa consultora EUROESTUDIOS. El proceso de redacción se encuentra en una fase muy inicial, y parece que la prioridad de este proyecto dentro de las actuaciones previstas por EGMASA no es de las más urgentes.

Se detecta tras la reunión con los técnicos de Egmasa que el proceso de redacción del Proyecto de los nuevos depósitos no es una prioridad a corto plazo. El emplazamiento y los volúmenes de regulación se consideran apropiados para las necesidades actuales y las del desarrollo urbanístico de Palma del Río a medio plazo. Sin embargo la regulación actual no es suficiente y de desarrollarse varios sectores importantes del Plan General se producirían evidentes problemas de regulación y de funcionamiento del sistema.

Respecto a la nueva ETAP, no existe ninguna previsión de intervención de la Junta en este sentido a corto/medio plazo. No hay tampoco un plazo estimado para el estudio de soluciones o alternativas. Lo único que se ha tenido en cuenta es el emplazamiento topográfico y las necesidades superficiales de la parcela de los nuevos depósitos de forma que sea compatible con la futura implantación contigua de una nueva Estación de Tratamiento a largo plazo.

Sin embargo, y en este sentido está trabajando ya el Ayuntamiento, es preciso ampliar al menos una línea de tratamiento a corto plazo para las puntas de consumo industriales y, para la entrada en carga del grueso de los desarrollos urbanísticos previstos, será imprescindible instalar una nueva ETAP junto a los nuevos depósitos.





		TÍTULO DEL CONCURSO	SUSTITUYE A	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
		DEPÓSITO DE REGULACIÓN DE ABTO. A PALMA DEL RIO		ENERO 2008	1:10000	PLANTA GENERAL	03
			SUSTITUIDO POR	CLAVE		NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	HOJA
				H-CO5043PPRO			1.00.1

5.4. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE PALMA DEL RÍO

La directiva comunitaria 91/271/CE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, establece plazos para que las poblaciones afectadas por la misma provean los sistemas de colectores y estaciones depuradoras de aguas residuales pertinentes, para alcanzar los parámetros de calidad que en ella se fijan para los vertidos.

En este sentido, la Secretaria General de Aguas de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, contrató en su día una asistencia técnica para la redacción del proyecto de AGRUPACIÓN DE VERTIDOS URBANOS Y EMISARIO HASTA LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE PALMA DEL RÍO (CORDOBA), que fue redactado por ISTMO 94 en abril de 2.002.

Habiéndose encomendado a GIASA la gestión de las actuaciones para la contratación de las obras de estas infraestructuras, se convoca público concurso por el procedimiento abierto y la modalidad «CONCURSO DE PROYECTO Y OBRA», del que resulta adjudicataria la empresa CONTRAT.

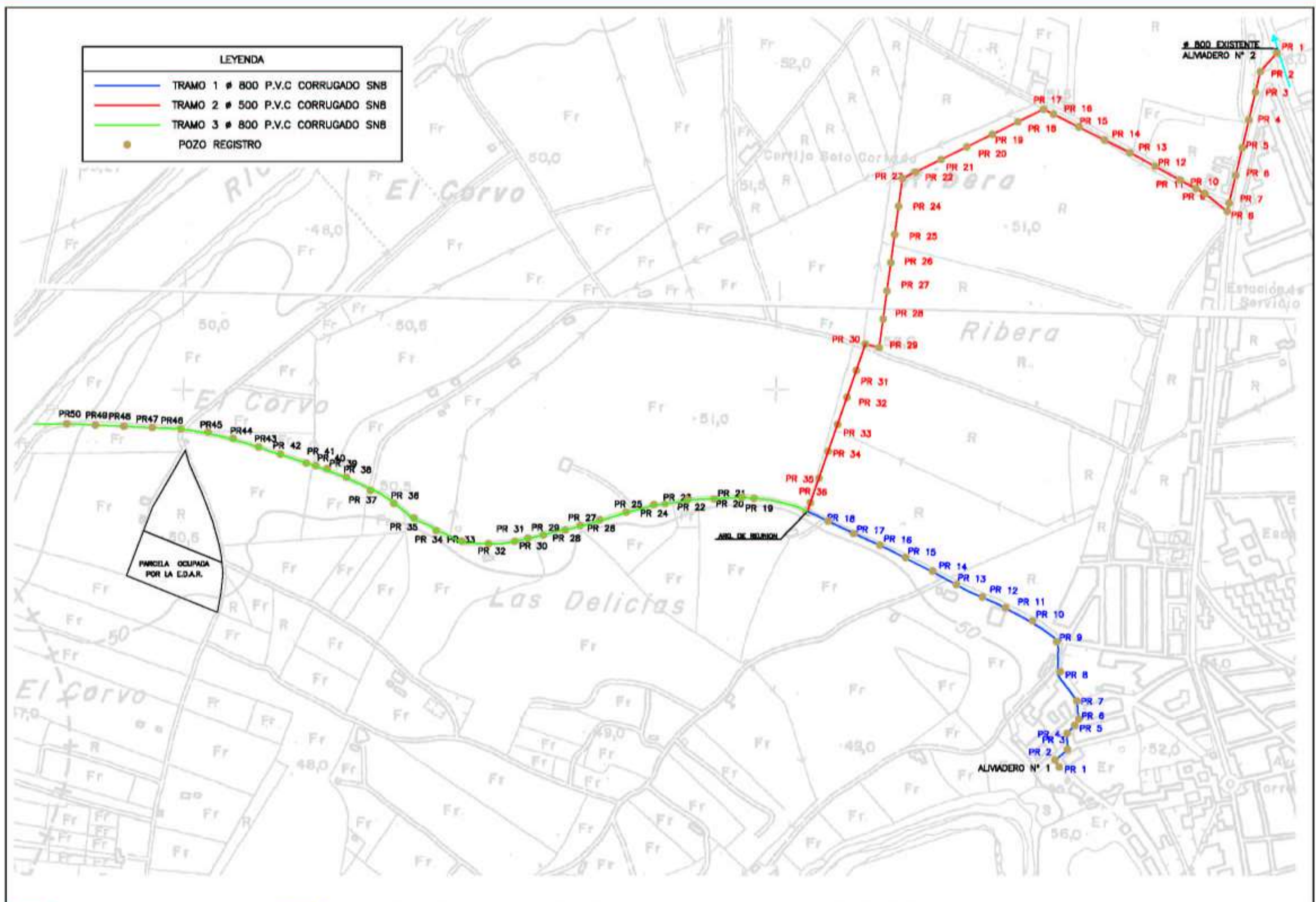
La solución adoptada consiste en:

- Tramo 1. Colectores de la zona sur. Consiste en un tramo de colector de diámetro 800 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 735 m. En el inicio del trazado, se ejecutará un aliviadero al río Guadalquivir, que limite el caudal a 4·Qm.
- Tramo 2. Colectores de la zona Norte. Consiste en un tramo de colector de diámetro 500 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 1550 m. En el inicio del trazado, se ejecutará un aliviadero que limite el caudal a 4·Qm. El tramo llega hasta la confluencia con el tramo 1 en la arqueta de reunión.
- Tramo 3. Emisario a la EDAR. Consiste en un tramo de colector de diámetro 800 mm ejecutado en PVC SN 8 con una longitud aproximada de 1392 m.
- Nuevo aliviadero en el colector que conduce al punto de vertido nº2. Limita el caudal a 4·Qm.

- Dos nuevos aliviaderos en las calles Puente del Genil y Miralrío, correspondientes a los puntos de vertido 5 y 4 respectivamente.
- Boquilla de vertido al Río Guadalquivir, adaptada para tubo de 800 mm.
- Demolición y reposición del firme existente en la calzada que va desde la arqueta by-pass hacia la obra de entrega en el Río Guadalquivir.

El presupuesto de ejecución por contrata asciende aproximadamente a 1.400.000 • y el plazo previsto para la terminación de las obras es de seis meses.

En la página siguiente se adjunta un esquema general de la solución proyectada.



Dirección de Infraestructuras de Andalucía, S.A. Secretaría General de Aguas CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE	CONTRAT AGUA S.A. INGENIERO EN CARRO DEL PROYECTO JANE F. PÉREZ ALMÉRIZ	INGENIERO ALFARO DEL PLANO JANE F. PÉREZ ALMÉRIZ	TÍTULO DEL PROYECTO COLECTORES A LA E.D.A.R. DE PALMA DEL RÍO (CORRODOR)	REVISIÓN A REV 01	FECHA 09/06/2014	ESCALA 1/6000	PLANO PLANTA GENERAL DE COLECTORES	NÚMERO DE PLANO 3
				REVISIÓN POR REV 02	CLAVE AL314700 / 3111	FONTO ORIGINAL LINE A-1	NOMBRE DEL FICHERO DWTAL	HOJA 1 de 7



5.5. PROYECTO DE ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE PALMA DEL RÍO

La nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales de Palma del Río se encuentra prácticamente finalizada y a falta de la llegada de los colectores para entrar en funcionamiento.

La empresa adjudicataria del concurso convocado por GIASA ha sido DYTRAS por un presupuesto aproximado de 4,20 millones de euros.

Los parámetros principales para su diseño han sido los siguientes:

- Caudal para el año horizonte (invierno):
6.532 m³ /día.
- Caudal para el año horizonte (verano):
7.838 m³ /día.
- Concentración media de DBO₅ prevista:
602 mg/l
- Población para el año horizonte (invierno):
65.538 habitantes.
- Población para el año horizonte (verano):
78.641 habitantes.
- Año horizonte:
2.027.



5.6. ESTUDIO PREVIO DE DEFENSA DE LA MARGEN DERECHA DEL GENIL A SU PASO POR PALMA DEL RÍO.

Uno de los problemas principales que ha de resolver el nuevo Plan General es el de la articulación del núcleo urbano principal con el Río Genil. Los sistemas generales de infraestructuras de la zona del arco suroeste van a estar claramente influenciados por las propuestas que se planteen para el tratamiento de la margen derecha del Río Genil.

Hasta ahora la tendencia ha sido la de dar la espalda al Genil, produciéndose en ocasiones una barrera entre el núcleo urbano y el río y sus dominios por la proliferación de edificaciones y usos de carácter marginal que han generado un borde urbano caótico y degradado.

Recientemente se ha iniciado la ejecución del “Proyecto de defensa, restauración ambiental y adecuación para uso público de las márgenes y riberas del río Genil a su paso por Palma del río” redactado por encargo de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, lo cual supone un primer paso interesante para dar una solución global al problema.

El proyecto contempla cuatro actuaciones, dos de las cuales se localizan en los puntos en los que el Genil se aproxima más al núcleo urbano, y en éste sentido es claro el interés de las obras considerándose con carácter general adecuadas las propuestas realizadas para las cuatro áreas de intervención: tanto la decisión sobre las zonas a defender como el tratamiento general de la obra y el contenido de restauración forestal e integración de las actuaciones en el paisaje de ribera son adecuados a los objetivos que se persiguen.

En principio y dada la proximidad de las zonas urbanas consolidadas a buena parte de las obras de defensa anteriores parece claro que a corto o medio plazo la ciudad debe aproximarse al río y entrar en contacto con las obras proyectadas, quedando integradas en el sistema de espacios libres que se propone rodeando al núcleo urbano.

Sin embargo, de un análisis pormenorizado del proyecto así como del estudio en el que se ha basado el proyecto “ Estudio de las medidas correctoras en las zonas afectadas por las inundaciones del río Genil y sus afluentes, aguas abajo del embalse de Iznájar, TTMM de Puente Genil, Écija y Palma del Río” elaborado con posterioridad a las inundaciones de diciembre de 1997,

se puede constatar que las defensas proyectadas no son suficientes ni en su ámbito de actuación, ya que no abarcan al perímetro urbano con problemas de inudabilidad, ni en el establecimiento de la cota de coronación de la defensa en la actuación 1, ya que dicha cota es inferior al nivel que alcanzaron las aguas en las últimas inundaciones.

En el proyecto se ha considerado un periodo de retorno de 20 años y sobre dicha cota se ha elevado la rasante final 80 cm, por lo que es posible que aumentando la altura de la defensa en éste tramo entre 1 y 2 metros se pudiera alcanzar una defensa para un periodo de retorno muy superior y que probablemente sea necesario adoptar en cumplimiento del Decreto 189/2002 de 2 de julio por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces y en el que se

establece que en los suelos afectados por inundaciones extraordinarias correspondientes a un periodo de retorno de 50 años no se puede autorizar edificaciones ni instalación alguna.

Con relación a la rasante de coronación de las obras de defensa en las actuaciones 1 y 2 del proyecto es conveniente analizar su relación con la altura previsible de la lámina de agua y con las rasantes del núcleo urbano, ya que se debe tender en cualquier caso a posibilitar una adecuada integración río-ciudad evitando la aparición de una barrera excesiva que impida dicha relación:

- En la **Actuación1**, coincidente con la zona sur del núcleo urbano en la meandro del río en la que existe un azud y una isla, se establecen unas rasantes de coronación comprendidas entre la



ARTICULACIÓN ENTRE PALMA Y EL GENIL

55.11 y la 55.41, siendo el relleno medio de tierras algo mayor de 2 metros sobre la rasante natural del terreno, y por tanto por debajo de los 3 o 4 metros que podrían suponer barrera excesiva entre el núcleo urbano y el río. Por otra parte las rasantes de las calles próximas a la defensa en el tramo urbano comprendido entre el puente y el azud se sitúa en torno a la 55.0 metros, es decir casi coincidente con la de la obra de defensa.

- Sobre la **Actuación 2**, coincidente con el meandro norte del Genil y muy próximo al Conjunto Histórico, la rasante de coronación definida, que en el perfil longitudinal se sitúa entre la 55.41 y la 54.61, es muy superior a la necesaria para el periodo de retorno de 20 años, aunque no se establece para que periodo de retorno es suficiente

En otro orden de cosas el Ayuntamiento ha recabado del Organismo de Cuenca, en éste caso la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, la información relativa a los aspectos de dominio público, deslinde e información sobre posibles avenidas que se establece tanto en la Ley de Aguas como en el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces, habiéndose aportado por éste el deslinde del Guadalquivir y Genil y el “Estudio Hidráulico del Río Guadalquivir y delimitación de la zona de dominio público y de las zonas inundables (Sevilla)” de diciembre de 1995.

Dicha información, contrastada con la obtenida del estudio posteriormente realizado ya mencionado permite realizar una aproximación general al problema y establecer el orden de magnitud que deben tener las actuaciones tendentes a evitar los problemas de avenida.

Conscientes de que la delimitación precisa de las zonas inundables en la situación actual en el entorno del núcleo urbano y una vez que se realicen las actuaciones de defensa proyectadas, o en su caso la información necesaria para dicha delimitación tal y como se establece en el artículo 6 del Plan difícilmente puede ser aportada por el Organismo de Cuenca en el plazo necesario para la elaboración del Plan General Municipal de Ordenación, se definió en el Avance de Ordenación del Plan General una propuesta de desarrollo urbano y crecimiento para lo cual, contando con la información que se ha podido recabar de las administraciones y organismos competentes, se ha realizado una hipótesis aproximada sobre las necesidades de defensa para posibilitar la necesaria recomposición de las fachadas urbanas hacia el Genil, y que en quedó sujeta a los estudios que se

puedan realizar y, en su caso, a los informes sectoriales vinculantes.

En éste punto es importante destacar que en el estudio de las medidas correctoras en las zonas afectadas por las inundaciones del río Genil y afluentes, aguas abajo del embalse de Iznájar, se ha analizado la cuenca del Genil y se han calculado los caudales previsibles para los distintos periodos de retorno, calibrándose el modelo en función de los datos conocidos de la inundación de 1997, a partir de lo cual se plantearon dos alternativas para la defensa del núcleo urbano, y en ambas se proponía una defensa continua mediante talud de tierras o muros que abarcaba desde la zona próxima a la calle siete revueltas hasta los aledaños de la calle Aurora del barrio de la Soledad, con una longitud total del dique de algo más de 3000 metros.

Las rasantes que se establecían para dicha defensa, considerando siempre un resguardo de un metro, se calcularon para un caudal de 1000 m³/s (cercano a los 1150 m³/s que se corresponden con el periodo de retorno de 25 años), se situaban entre la +57.40 m en las traseras del barrio de la Soledad y la +52 m en el extremo oeste.

Si se considera que el caudal mínimo a considerar debería ser del orden de los 1500 m³/s que se corresponden con el periodo de retorno de 50 años y que el límite de los suelos no inundables debe modificarse para posibilitar tanto la recomposición de los bordes urbanos como la introducción de los viales necesarios para mejorar la accesibilidad y articulación de las distintas zonas urbanas, resulta que los cálculos realizados en el estudio de medidas correctoras habría que complementarlos con las nuevas hipótesis de trabajo para poder determinar con precisión cuáles deben ser las actuaciones que deben contemplarse en el Plan General para poder resolver la reordenación del frente urbano y las nuevas áreas de crecimiento residencial.

Por tanto se consideró conveniente el estudio de las defensas necesarias desde las hipótesis de ordenación urbana prevista en el Avance del Plan General de forma que puedan garantizarse la viabilidad de las propuestas.

En una primera aproximación en el Avance se definieron las rasantes aproximadas que debería tener el sistema formado por el vial de ronda, arcos viarios sureste y suroeste, y los espacios libres de carácter lineal asociados a dichos viales y que formarían un sistema continuo de defensa al tiempo que mejoraría la relación entre lo urbano y lo rural o natural gracias a la introducción de la franja de espacios libres.

En la mayoría de los tramos la rasante del vial de borde, establecida de forma que acordara correctamente con la de los viales interiores actuales, sería suficiente para la defensa prevista, salvo en algunos tramos en los que la altura necesaria se conseguiría con el moldeo del terreno en la franja de espacios libres.

Dicha hipótesis se vió corroborada en términos generales y se pormenorizó en el “Estudio Hidráulico Complementario al Avance del Plan General de Ordenación de Palma del Río” elaborado por Ayesa en febrero de 2003 por encargo del Ayuntamiento, y en el que se establecieron las rasantes necesarias para la defensa de las inundaciones para los periodos de retorno de 50 y 100 años, que fueron las que se establecieron como rasantes finales en la Aprobación Inicial del Plan General, en unos casos para la obra de defensa, en otros para el sistema de espacios libres de borde y en la mayoría de los tramos para el viario de borde previsto.

Por último, la Secretaría General de Aguas de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía está trabajando en el documento del “Estudio Previo de Inundaciones del Río Genil, T.M. de Palma del Río (Córdoba)”, en el que se reflejan pormenorizadamente las rasantes definitivas que deben adoptarse en las diferentes zonas afectadas, de acuerdo con las rasantes previstas por el Plan de Ordenación Urbanística.

5.7. VARIANTE DE PALMA DEL RÍO Y PUENTE SOBRE EL RÍO GUADALQUIVIR

En la actualidad se están ejecutando las obras correspondientes al Nuevo puente sobre el río Guadalquivir en la A-453 en Palma del Río (Córdoba), licitadas en su momento por GIASA. La empresa adjudicataria es FCC Construcción por importe de 16.950.910,00 •.

En los siguientes párrafos y esquemas se realiza un somero análisis urbanístico del Proyecto del nuevo acceso y Variante Noreste de Palma del Río. Desde la óptica de la planificación de infraestructuras hay varios aspectos técnicos que será necesario coordinar para la redacción de los documentos de desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras, en concreto son:

- Drenaje superficial previsto por el Proyecto. Coordinación con las redes de saneamiento de los nuevos sectores urbanizables.
- Previsión para el trazado de conducciones necesarias para el desarrollo urbanístico. En concreto para la alimentación desde los nuevos depósitos y estación de tratamiento previstos de agua potable en la margen derecha del Guadalquivir, en la zona de la urbanización Baldío y Acebuchal y previsión de redes para el desarrollo planteado al este de la traza de la nueva variante (sectores SUNS-NE-1, SUS-AL-1 y SUS-AE-1).

La previsión de un nuevo acceso y puente sobre el Guadalquivir y una variante entre la A-431 Córdoba-Sevilla y la A-430 a Écija cuyo proyecto se encuentra finalizado supone una actuación determinante para el futuro de Palma tanto en lo que se refiere a las comunicaciones de ámbito territorial como a la consolidación del soporte sobre el que ha de consolidarse el modelo de desarrollo urbano.

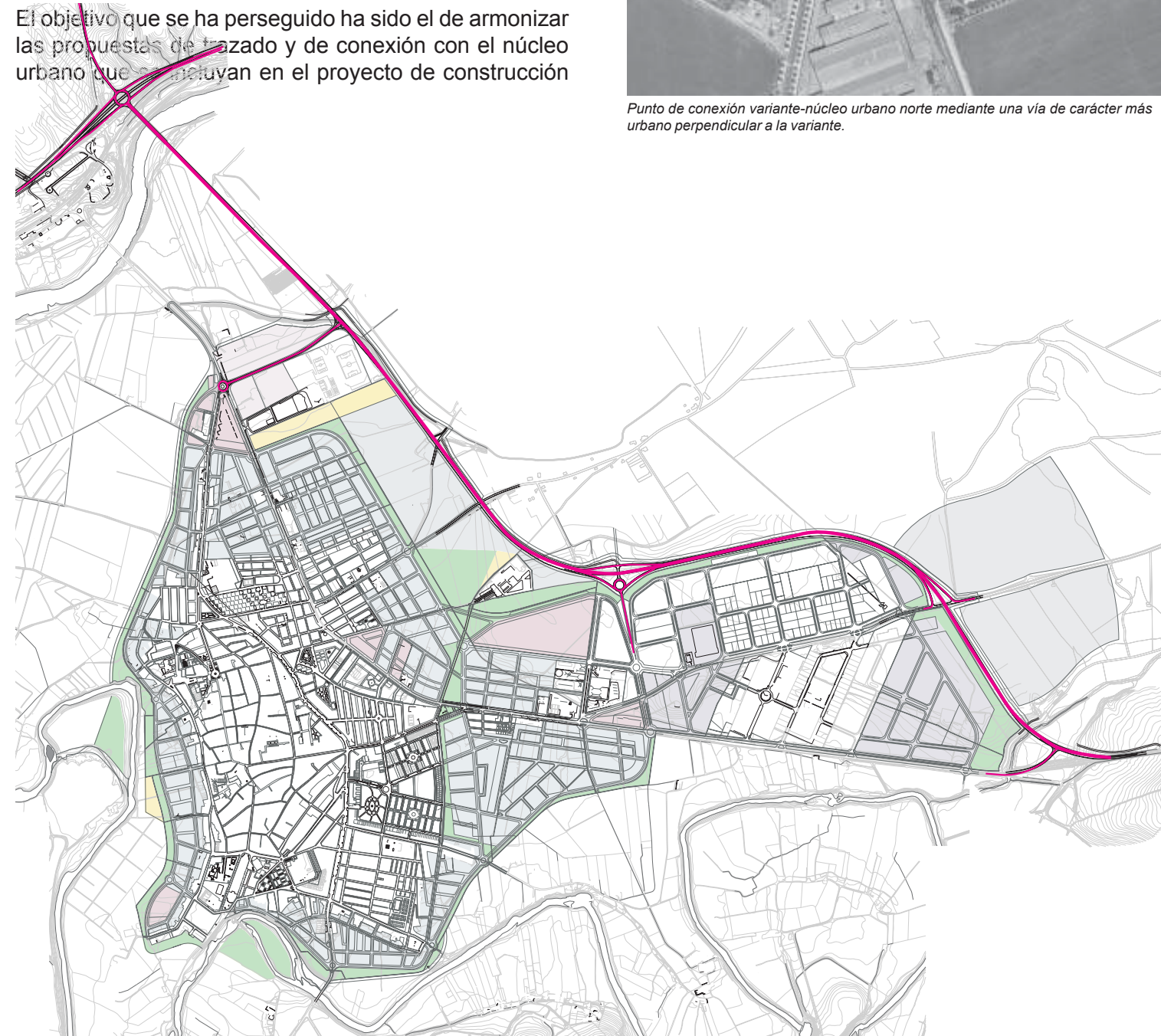
El nuevo paso sobre el Guadalquivir y acceso norte a Palma del Río así como la variante en fase de proyecto, además de mejorar las condiciones de movilidad general de la comarca y de Palma, suponen una oportunidad inmejorable para la consolidación y adecuación de la estructura viaria de nivel urbano en la ciudad, con la ventaja de no tener que soportar los tráficos de paso tanto de vehículos ligeros como pesados que actualmente condicionan y penalizan el funcionamiento del viario interno.

El proceso de elaboración del proyecto, que se inició con la elaboración de un Estudio Informativo redactado en 1999, anterior al inicio de los trabajos de redacción del Plan General y que se materializa en el Proyecto de Construcción finalizado con posterioridad al Avance del Plan General, ha permitido la coordinación entre el Plan General y el proyecto para permitir su adecuación a los condicionantes y requerimientos que se producen desde el núcleo urbano, considerando no sólo la situación actual del mismo sino también las tendencias de desarrollo y las previsiones de reordenación urbana que en el Plan General se incorporan.

El objetivo que se ha perseguido ha sido el de armonizar las propuestas de trazado y de conexión con el núcleo urbano que se contemplan en el proyecto de construcción



Punto de conexión variante-núcleo urbano norte mediante una vía de carácter más urbano perpendicular a la variante.



EL PROYECTO DEL NUEVO ACCESO Y VARIANTE DE PALMA DEL RÍO

de la variante con las propuestas de crecimiento y reforma urbana del Plan General, atendiendo de forma especial a la posición y configuración de los accesos al núcleo urbano.

Partiendo en cualquier caso de la adecuada posición de la variante y de su carácter de viario de articulación territorial con unas funciones que en ningún caso se plantean como urbanas, se han analizado, desde la perspectiva del Plan General, las relaciones entre el núcleo urbano actual y las futuras áreas de crecimiento y la variante, considerada ésta como límite y barrera respecto de dichas áreas.

Al mismo tiempo se ha tratado de resolver las conexiones entre la variante y el viario urbano general incorporando las propuestas de viario estructurante previstas, y de manera especial el arco viario sureste, incidiéndose en el carácter de dichas conexiones y en su papel como puertas de entrada a la ciudad, así como en el cambio progresivo que debe producirse entre el viario interurbano y el urbano, o lo que es igual entre la carretera y la avenida urbana.

Las consideraciones que se establecieron sobre el contenido del Estudio Informativo, reflejadas en un esquema gráfico y cuyas conclusiones se transcriben a continuación, pretendían trasladar los planteamientos y criterios básicos que desde la perspectiva municipal se consideraba razonable incorporar al proyecto definitivo de la variante, sin que en ningún caso se considerara ni que éstas son las únicas cuestiones que el proyecto debe resolver ni que las propuestas esbozadas son la solución única y definitiva a los requerimientos planteados desde el núcleo urbano.

- Se ha mantenido en el esquema el enlace propuesto en el Estudio Informativo a distinto nivel en el cruce con la carretera de Fuente Palmera, si bien no se considera fundamental mantener la posibilidad de todos los movimientos considerando que se introduce un nuevo enlace con el arco viario sureste.
- Los enlaces propuestos a distinto nivel en el acceso norte y en la carretera de Écija, podrían plantearse a nivel siempre y cuando no se penalizaran los movimientos de entrada y salida en el núcleo urbano, esto es si la solución fuera del tipo glorieta o similar (partida o completa). Se han propuesto a distinto nivel por permitir un mejor funcionamiento

del enlace y siguiendo el criterio esbozado en el Estudio Informativo para el enlace con la carretera de Fuente Palmera que se propone en dos niveles siendo un acceso al núcleo urbano de menor importancia.

- El nuevo enlace con el arco viario sureste se plantea asimismo, en dos niveles, siendo en éste caso especialmente importante permitir todos los movimientos. Salvo que se optara por resolver todos los enlaces a nivel mediante soluciones de glorietas o similares, que en principio no parece la solución por la que se apuesta en el trazado de la variante, este enlace debe realizarse en dos niveles y al menos con una glorieta en la parte con destino futuro urbano para conectar adecuadamente con la nueva avenida propuesta y con la vía de borde.
- El Plan General contempla como uno de sus objetivos la ordenación y urbanización de los terrenos comprendidos entre el suelo urbano consolidado y la nueva variante, por lo que se plantea la conveniencia de prever un viario de borde o vía de servicio de la variante que relacione a nivel interno los diferentes accesos urbanos y permita las conexiones del viario local sin afectar a la funcionalidad de la variante.
- *En cualquier caso la solución funcional y de diseño de cada uno de los enlaces está fuertemente interrelacionada, debiendo considerarse las soluciones globales de accesibilidad a Palma priorizando unos accesos frente a otros y dotando a cada uno de los mismos de los movimientos necesarios.*

La finalidad de dicho documento fue la de aportar los criterios y posibles soluciones que desde la perspectiva municipal se consideraban deseables con el objetivo de iniciar una línea de colaboración que permitiera llegar al final del proyecto con la mejor solución posible, tanto desde el punto de vista de su funcionalidad como variante de carretera como desde la consideración de la misma como parte de la estructura viaria general del municipio de Palma y responsable de ordenar los principales accesos al núcleo urbano actual y a sus futuros desarrollos.

El resultado de la colaboración y coordinación de los trabajos en éstos meses ha dado como resultado una definición del proyecto de la variante y nuevo acceso a Palma, que responde básicamente a los criterios de

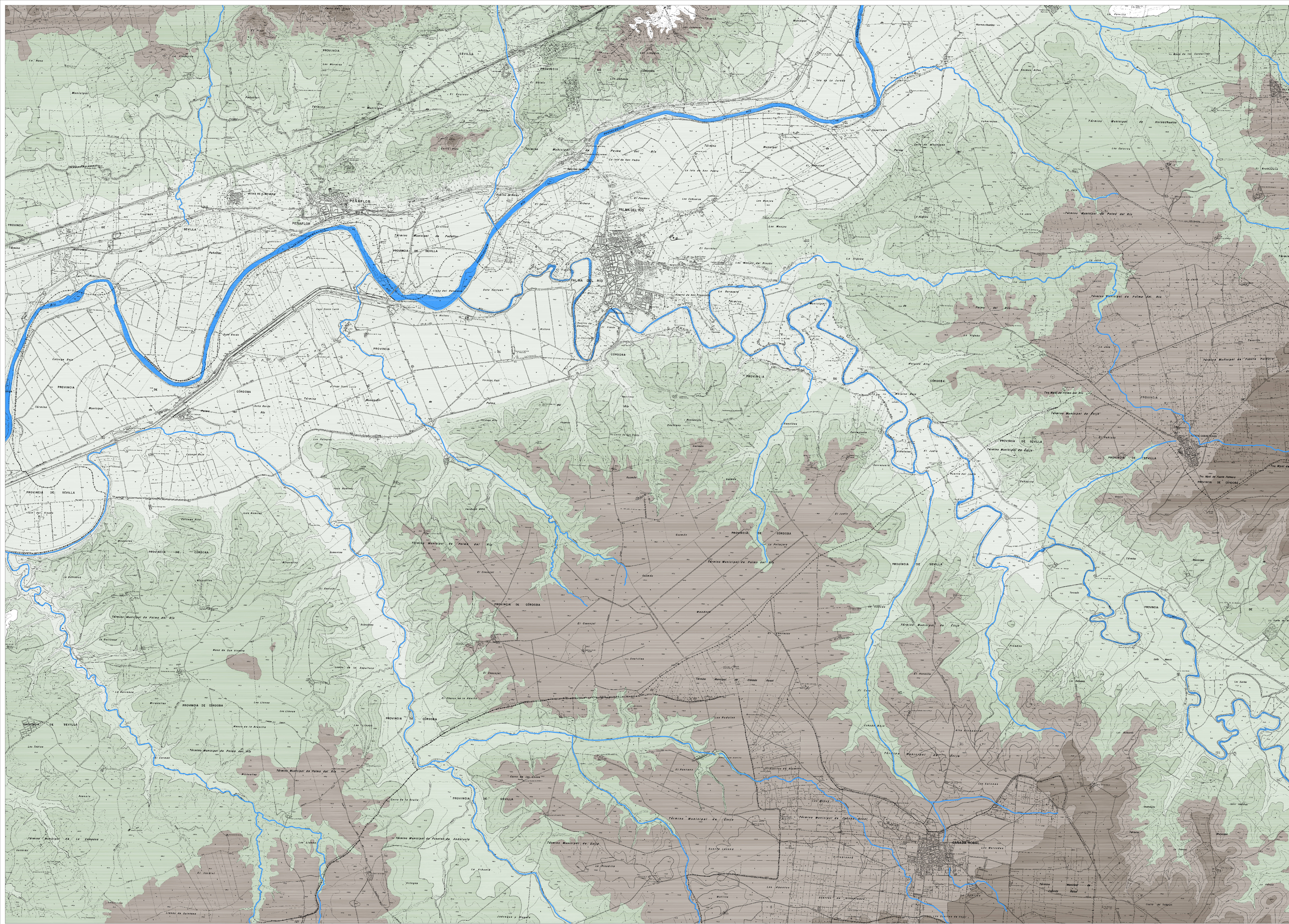
ordenación planteados desde el Ayuntamiento, incorporando finalmente una serie de soluciones que no se contemplaban en el Estudio Informativo y que se relacionan a continuación:

- Desplazamiento de la variante alejándose de las zonas consolidadas y en especial de la zona industrial permitiendo la incorporación de una vía de servicio interior.
- Introducción de un nuevo enlace completo a distinto nivel en un punto intermedio y centrado de la variante, planteado para conectar con el futuro arco viario sureste sobre el que el Plan propone además conectar la carretera del remolino mediante un nuevo trazado en su zona final.
- Solución de la intersección con la carretera de Écija mediante una solución a nivel en la que se posibilitan todos los movimientos.
- Nuevo trazado rectilíneo del viaducto e inicio de la variante hasta llegar al núcleo urbano, conectándose por el norte con una vía perpendicular a la variante con un tratamiento más urbano y que se remata con una glorieta de mayores dimensiones a la existente actualmente. La intersección entre este tramo y la variante se resuelve con una solución similar a la de la carretera de Écija.
- Incorporación de dos ramales de conexión entre la carretera de Fuente Palmera y la variante para posibilitar algunos movimientos de mayor interés y menor incidencia en la funcionalidad de la propia variante, como son el ramal Fuente Palmera-variante en dirección norte y el ramal variante-Palma en dirección sur.
- Inclusión en el proyecto del trazado alternativo de vías pecuarias en paralelo a la variante según la propuesta realizada por el Plan General e informada favorablemente por la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente, incorporando para su gestión el tramo norte como solución a las vías pecuarias que atraviesa la variante propuesta.



2 planos de información





- ELEMENTOS
- NIVEL 40 m - 70 m
 - NIVEL 70 m - 100 m
 - NIVEL 100 m - 130 m
 - NIVEL 130 m - 160 m
 - NIVEL 160 m - 190 m
 - RÍOS
 - ARROYOS

PLANOS DE INFORMACIÓN

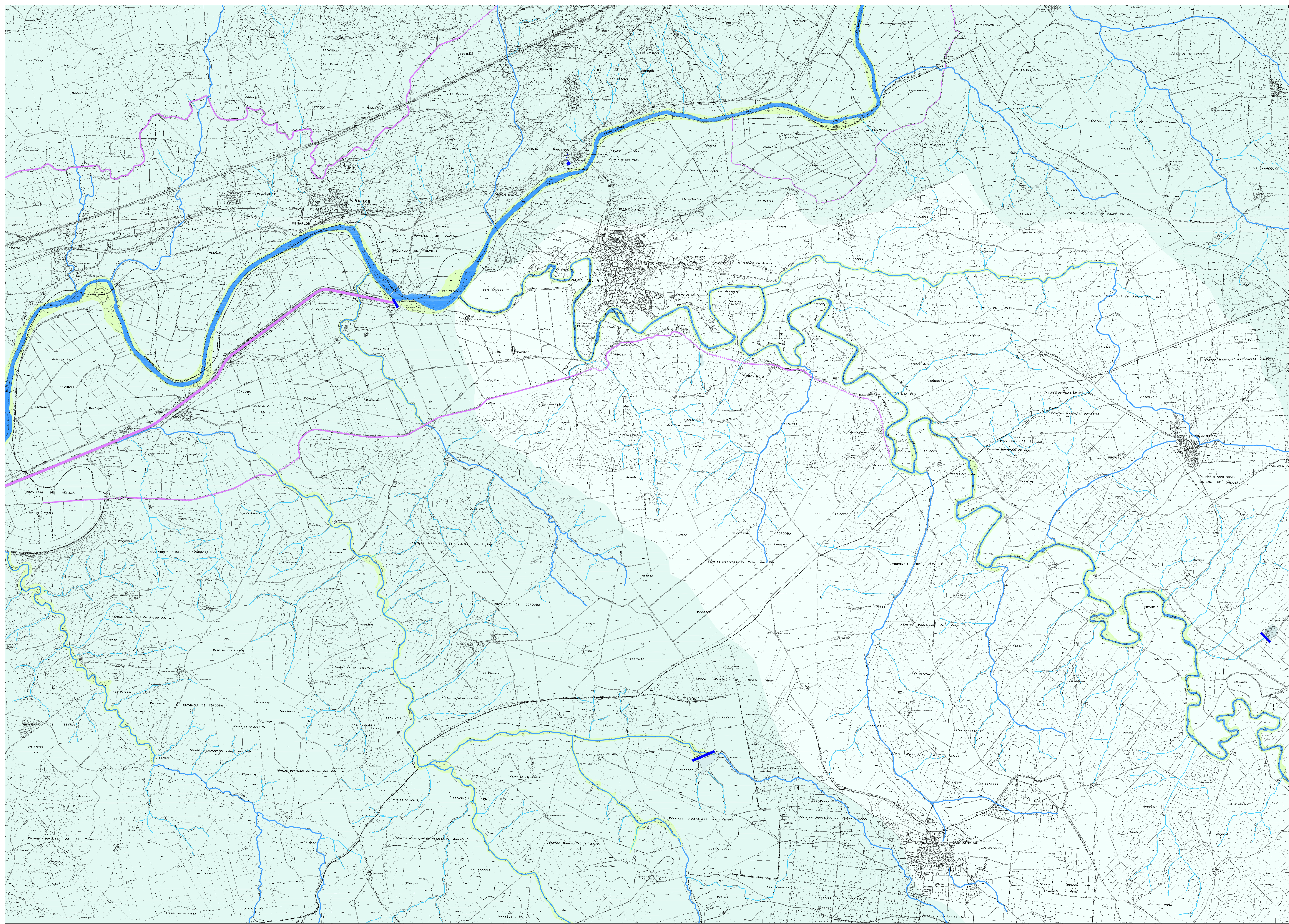
01 HIPSOMÉTRICO
Escala 1:20.000

PALMA DEL RÍO
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

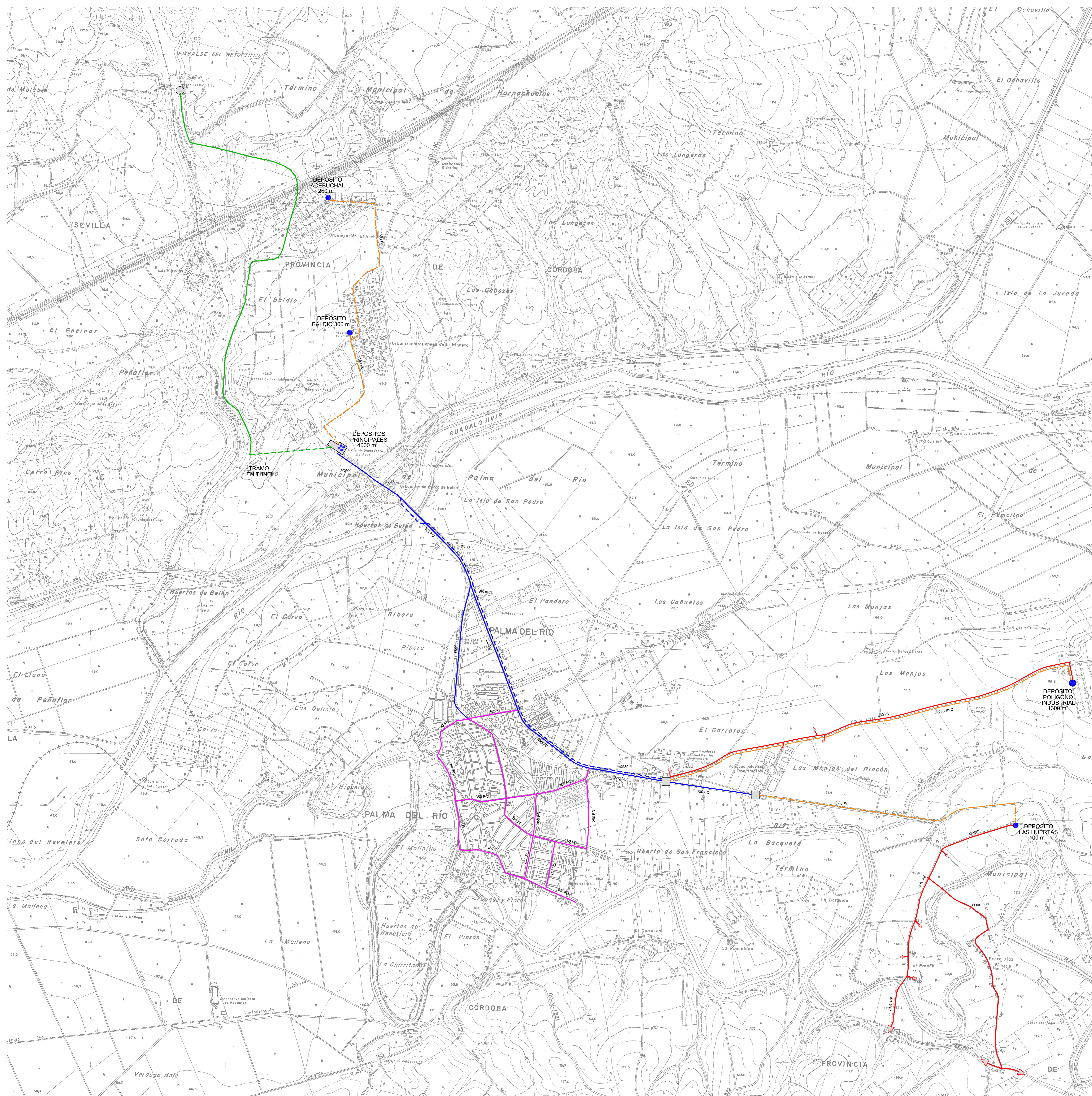


MAYO 2008

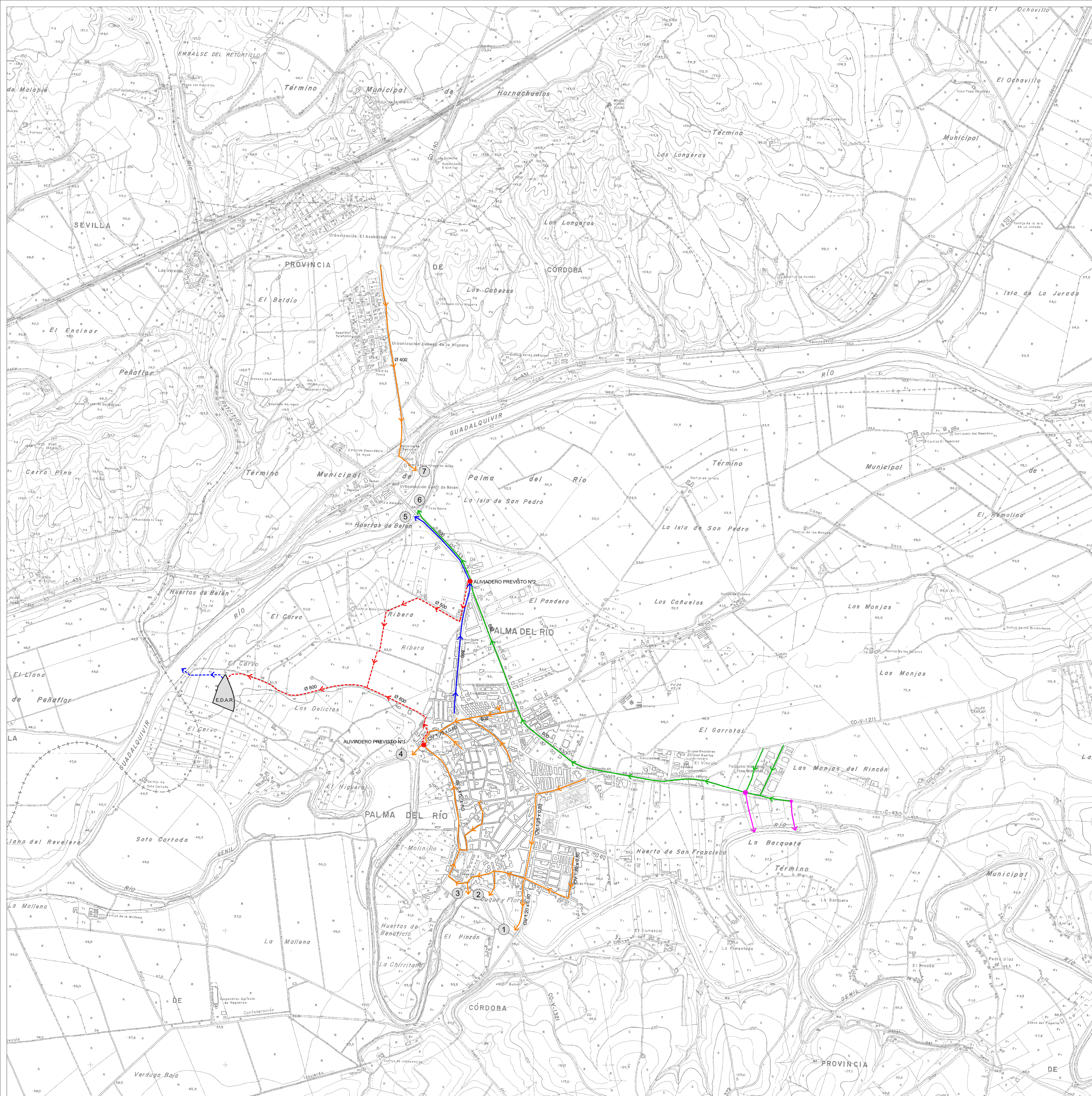
Coordenadas: UTM: 30QUB0400
E.S.A. Urbanismo y Arquitectura



- ELEMENTOS**
- RÍOS
 - ARROYOS
 - BARRANCOS
 - CAUCE
 - MANANTIAL
 - EMBALSE
 - PRESA
 - CANALES PRINCIPALES DE REGO
 - CANALES PRINCIPALES DE REGO ENTUBADO
 - TRAMOS DE CANAL DE REGO ENTUBADO
- CUENCAS HIDROGRÁFICAS**
- AREA DE LA CUENCA DIRECTA DEL RIO GUADALQUIVIR
 - AREA DE LA CUENCA DEL RIO GENI



- ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y DEPÓSITOS PRINCIPALES DE REGULACIÓN
- ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS POTABLES
- DEPÓSITOS DE REGULACIÓN
- CAPTACION EN PRESA DE DERIVACION DEL RETORTILLO
- CONDUCCION DE ALIMENTACION DE AGUA BRUTA
- ARTERIAS PRINCIPALES DE DISTRIBUCION
- ARTERIA PRINCIPAL DE DISTRIBUCION (REHABILITADA)
- REDES DE DISTRIBUCION NUCLEO URBANO
- CONDUCCIONES DE IMPULSION A DEPÓSITOS
- REDES DE DISTRIBUCION EN ZONA INDUSTRIAL Y RURAL



RED EXISTENTE

- ① PRINCIPALES VERTIDOS A CAUCES PÚBLICOS
- COLECTOR PRINCIPAL AVDA. DIPUTACIÓN
- COLECTOR PRINCIPAL ZONA INDUSTRIAL Y AVDA. AULIO CORNELIO PALMA
- COLECTORES PRINCIPALES TRAMA URBANA
- ALIVIADEROS DE PLUVIALES

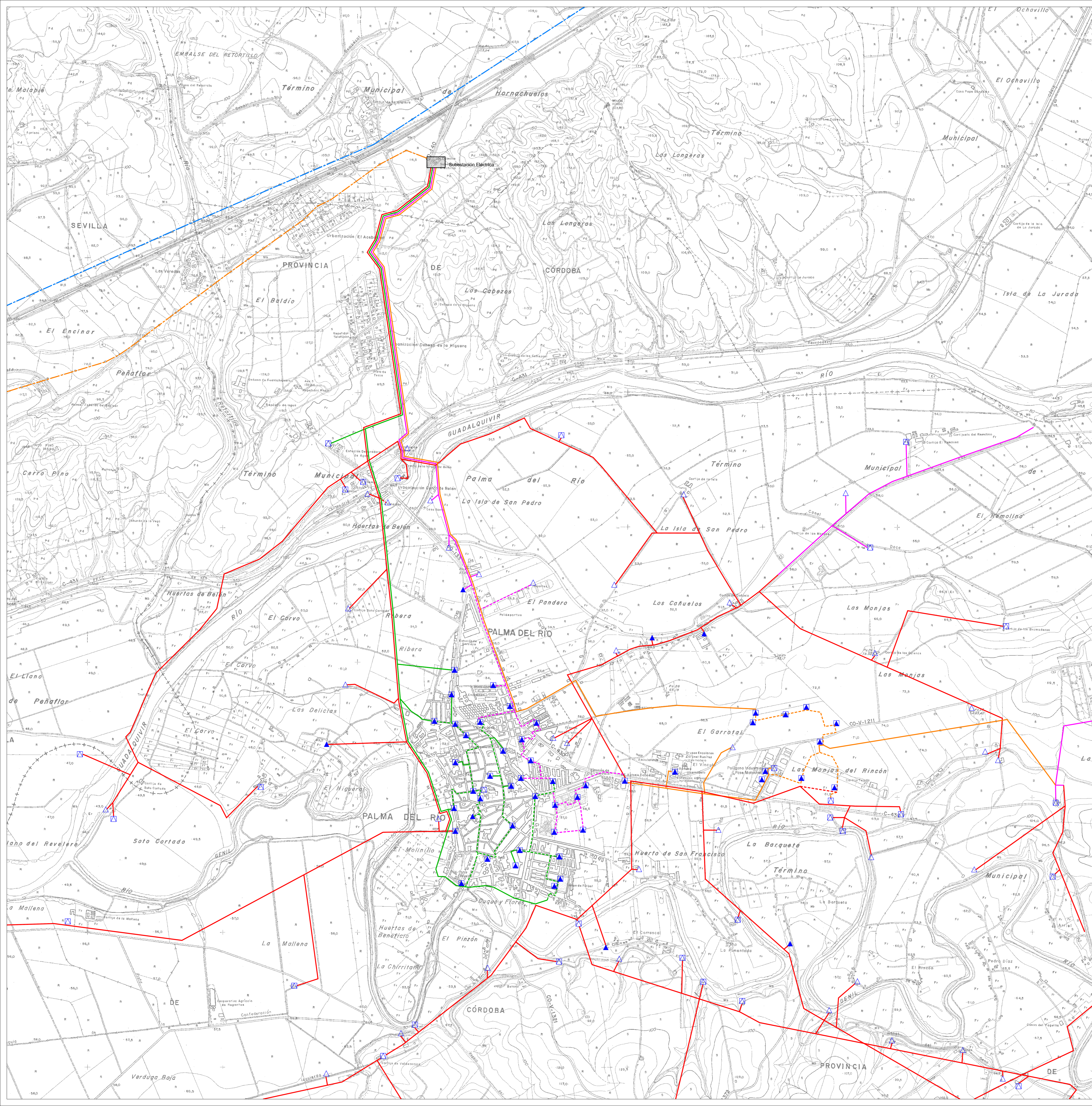
RED PREVISTA

- - - COLECTORES PREVISTOS DE ACOMETIDA A E.D.A.R.
- ▴ PARCELA PREVISTA PARA UBICACIÓN NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA
- - - EMISARIO A CAUCE EFLUENTE

PLANOS DE INFORMACIÓN

03.2 INFRAESTRUCTURAS
RED DE SANEAMIENTO
Escala: 1:10.000

PALMA DEL RÍO
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO



- TENDIDO SUBTERRÁNEO MEDIA TENSIÓN PALMA-1
- TENDIDO SUBTERRÁNEO MEDIA TENSIÓN PALMA-3
- TENDIDO SUBTERRÁNEO MEDIA TENSIÓN PALMA-4
- TENDIDO AÉREO MEDIA TENSIÓN PALMA-1
- TENDIDO AÉREO MEDIA TENSIÓN PALMA-2
- TENDIDO AÉREO MEDIA TENSIÓN PALMA-3
- TENDIDO AÉREO MEDIA TENSIÓN PALMA-4
- LINEA DE ALTA TENSIÓN (132 Kv) LORA DEL RÍO-POSADAS
- LINEA DE ALTA TENSIÓN (66 Kv) LORA DEL RÍO-PALMA DEL RÍO
- ▲ CENTRO TRANSFORMACIÓN INTERPERIE (COMPAÑÍA)
- ▲ CENTRO TRANSFORMACIÓN INTERIOR (COMPAÑÍA)
- ▲ CENTRO TRANSFORMACIÓN INTERPERIE (PRIVADO)
- ▲ CENTRO TRANSFORMACIÓN INTERIOR (PRIVADO)

PLANOS DE INFORMACIÓN

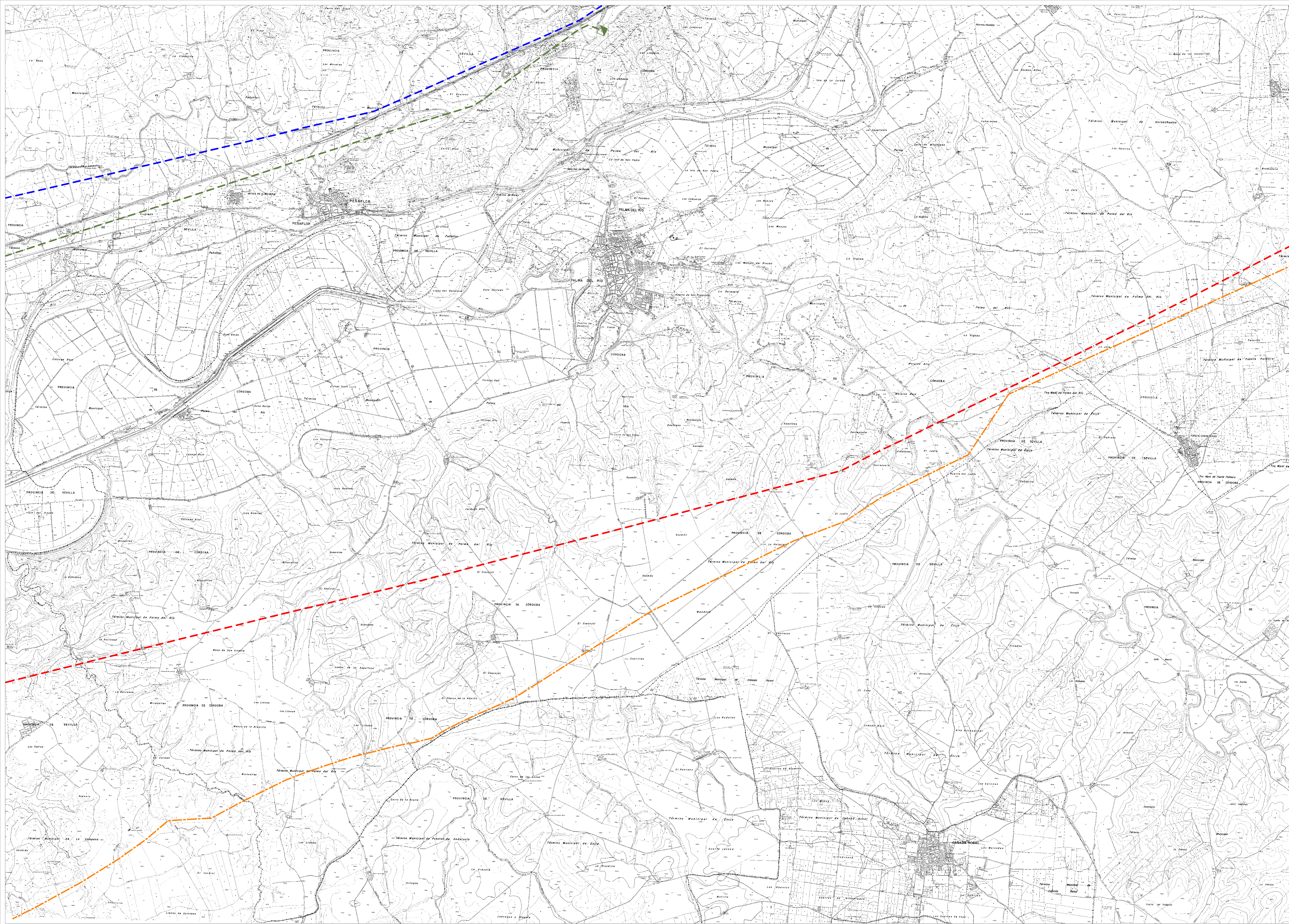
03.3 INFRAESTRUCTURAS
RED DE ELECTRICIDAD
Escala 1:10.000

PALMA DEL RÍO
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

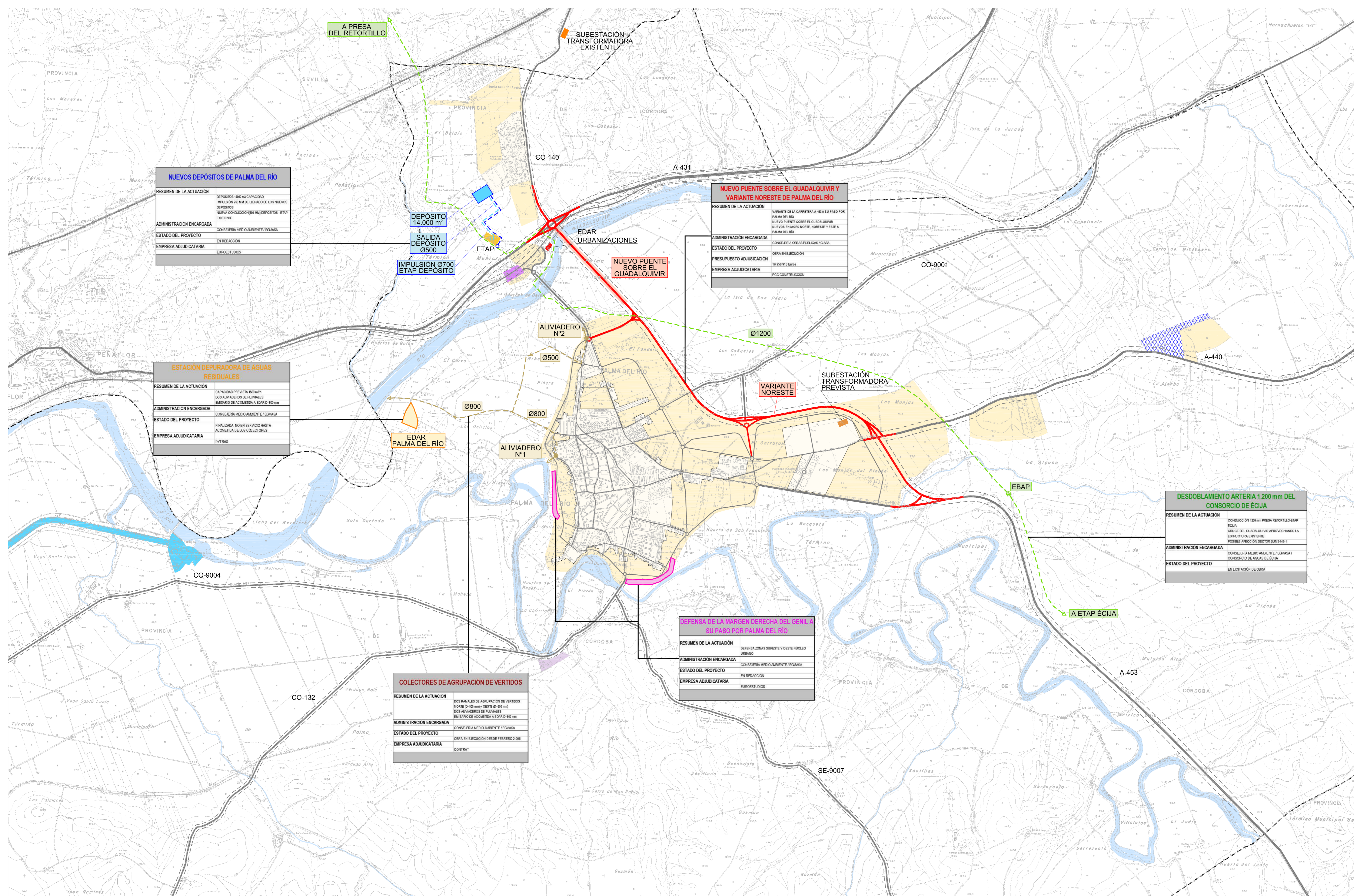


MAYO 2008

Sociedad Proyectista: E.B.A. Urbanismo y Arquitectos. Ing. de Caminos, Canales y Puertos: Jorge Almorán Póer de Bobadilla



- GAS
- GASEODUCTO SEVILLA - MADRID (DIÁMETRO = 76" - PRESIÓN MÁXIMA = 72 bar)
- RED ELÉCTRICA EN ALTA TENSIÓN
- LINEA AEREA DE ALTA TENSIÓN 220 KV SANTIPONCE - CORDOBA
 - LINEA AEREA DE ALTA TENSIÓN 132 KV LORA DEL RIO - PALMA DEL RIO - POSADAS
 - LINEA AEREA DE ALTA TENSIÓN 66 KV LORA DEL RIO - PALMA DEL RIO
 - SUBESTACION TRANSFORMADORA



NUEVOS DEPÓSITOS DE PALMA DEL RÍO

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	DEPÓSITOS 14000 m ³ CAPACIDAD IMPULSIÓN 700 mm DE LLENADO DE LOS NUEVOS DEPÓSITOS NUEVA CONDUCCIÓN 600 mm DEPÓSITOS - EDP EXISTENTE
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE / EGASA
ESTADO DEL PROYECTO	EN REDACCIÓN
EMPRESA ADJUDICATARIA	EUROESTUDIOS

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	CAPACIDAD PREVISTA 1000 m ³ /DÍA DOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES EMBARSO DE ACOMETIDA A EDAR Ø=800 mm
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE / EGASA
ESTADO DEL PROYECTO	FINALIZADA. NO EN SERVICIO HASTA ACOMETIDA DE LOS COLECTORES
EMPRESA ADJUDICATARIA	OTRAS

DEPÓSITO 14.000 m³
SALIDA DEPÓSITO Ø500
IMPULSIÓN Ø700 ETAP-DEPÓSITO

NUEVO PUEBLO SOBRE EL GUADALQUIVIR Y VARIANTE NORESTE DE PALMA DEL RÍO

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	PUENTE DE LA CARRETERA A-453 A SU PASO POR PALMA DEL RÍO NUEVO PUEBLO SOBRE EL GUADALQUIVIR NUEVOS ENLACES NORTE, NORESTE Y ESTE A PALMA DEL RÍO
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA OBRAS PÚBLICAS / OJASA
ESTADO DEL PROYECTO	OBRA EN EJECUCIÓN
PRESUPUESTO ADJUDICACIÓN	18.956.910 Euros
EMPRESA ADJUDICATARIA	FOC CONSTRUCCIÓN

DESDOBLAMIENTO ARTERIA 1.200 mm DEL CONSORCIO DE ÉCJIA

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	CONDUCCIÓN 1200 mm PRESA RETORTILLO ETAP ÉCJIA ORILE DEL GUADALQUIVIR APROVECHANDO LA ESTRUCTURA EXISTENTE POSIBLE AFECTACIÓN SECTOR SUR-SE-1
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE / EGASA / CONSORCIO DE AGUAS DE ÉCJIA
ESTADO DEL PROYECTO	EN LICITACIÓN DE OBRA

DEFENSA DE LA MARGEN DERECHA DEL GENIL A SU PASO POR PALMA DEL RÍO

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	DEFENSA ZONAS SURESTE Y OESTE NÚCLEO URBANO
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE / EGASA
ESTADO DEL PROYECTO	EN REDACCIÓN
EMPRESA ADJUDICATARIA	EUROESTUDIOS

COLECTORES DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

RESUMEN DE LA ACTUACIÓN	DOS RAMALES DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS NORTE (Ø=400 mm) y OESTE (Ø=400 mm) DOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES EMBARSO DE ACOMETIDA A EDAR Ø=800 mm
ADMINISTRACIÓN ENCARGADA	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE / EGASA
ESTADO DEL PROYECTO	OBRA EN EJECUCIÓN DESDE FEBRERO 2006
EMPRESA ADJUDICATARIA	CONTRAT

- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO Y SUELO URBANIZABLE

SISTEMAS GENERALES Y REGIONALES

- SISTEMA GENERAL VIARIO**
- CARRETERAS PRINCIPALES (A-431/A-440/A-453)
Zona de afectación 50 mts. a cada lado de la carretera
 - CARRETERAS SECUNDARIAS (CO-132/CO-140/CO-9001/CO-9004/SE-9007)
Zona de afectación 25 mts. a cada lado de la carretera
 - VIARIO URBANO

- SISTEMA GENERAL FERROVIARIO**
- FERROCARRIL ANCHO
Zona de afectación 100 mts. a cada lado de las vías
 - FERROCARRIL ANCHO NACIONAL
Zona de afectación 50 mts. a cada lado de las vías
 - ESTACIÓN FF.CC. PALMA DEL RÍO

SISTEMA GENERAL INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

- CANAL DEL BAJO GUADALQUIVIR
- ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES
- ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA
- PUNTO LIMPIO Y CARD (Centro Autorizado de Recepción y Descartaminación)
- AERÓDROMO

- CBG
- ETAP
- EDAR
- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA
- PUNTO LIMPIO Y CARD (Centro Autorizado de Recepción y Descartaminación)
- AERÓDROMO

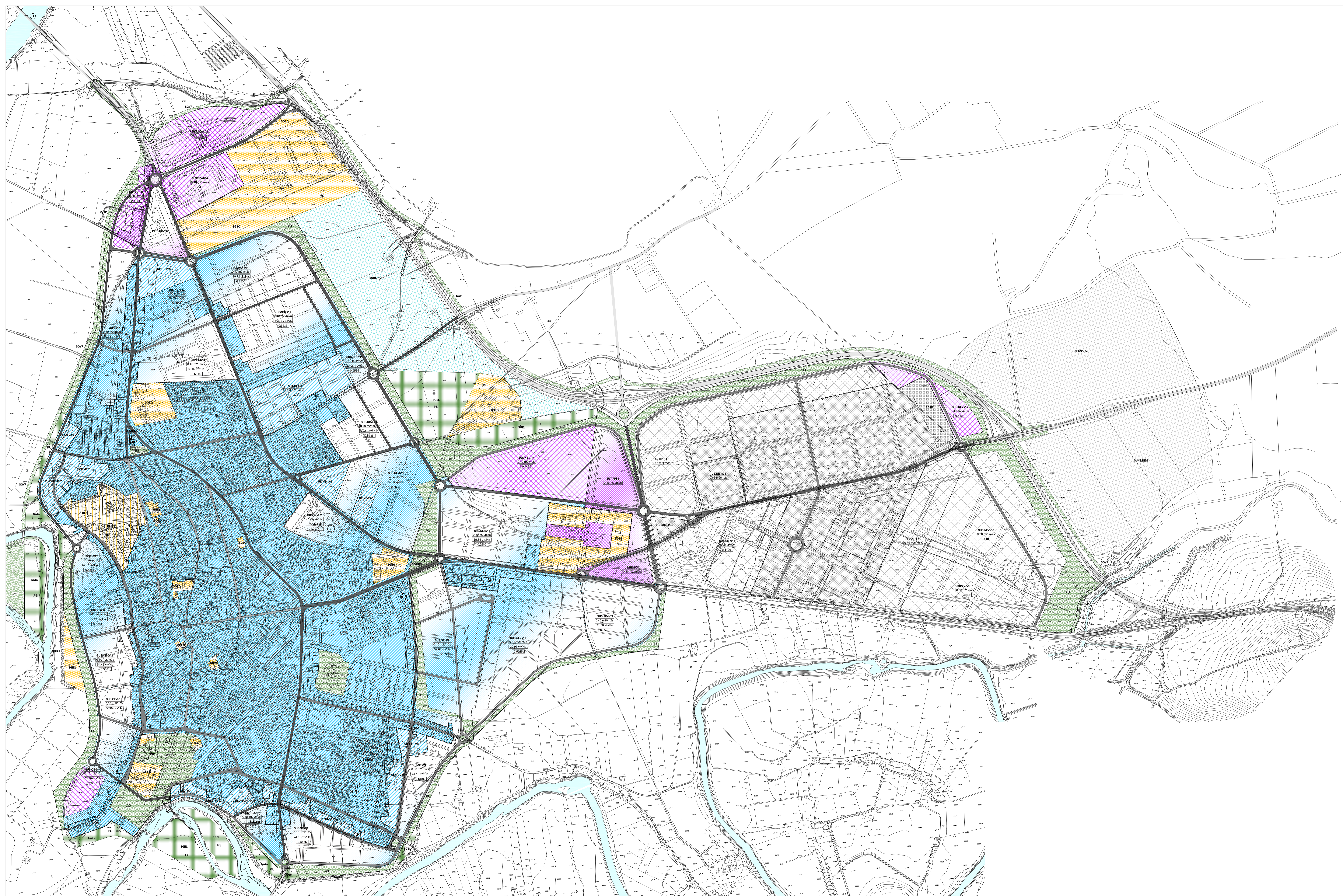
PLANOS DE INFORMACIÓN

04 ACTUACIONES SECTORIALES PREVISTAS
Escala 1:15.000



PALMA DEL RÍO
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

MAYO 2008



SUELO URBANO CONSOLIDADO		SUELO URBANO NO CONSOLIDADO Y URBANIZABLE TRANSITORIO		SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO		SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO		SISTEMAS GENERALES	
USOS GLOBALES	PROTECCIONES	USOS GLOBALES	PARAMETROS DE SECTORES (Suelo Urbanizable Transitorio)	USOS GLOBALES	PARAMETROS DE SECTORES	USOS INCOMPATIBLES	SISTEMAS GENERALES	SISTEMAS GENERALES	IDENTIFICACION Y TIPO DE ACTUACIONES
RESIDENCIAL TERCIARIO INDUSTRIAL	BIEN DE INTERES CULTURAL EDIFICIOS CON PROTECCION INTEGRAL	RESIDENCIAL TERCIARIO INDUSTRIAL	COEFICIENTE DE EDIFICABILIDAD BRUTA DENSIDAD MAXIMA	RESIDENCIAL TERCIARIO INDUSTRIAL	COEFICIENTE DE EDIFICABILIDAD BRUTA DENSIDAD MAXIMA APROVECHAMIENTO MEDIO	USO INCOMPATIBLE RESIDENCIAL USO INCOMPATIBLE INDUSTRIAL	SISTEMA GENERAL EQUIPAMENTOS SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES SISTEMA GENERAL VAPORCUARIO SISTEMA GENERAL DE TRANSPORTES SISTEMA GENERAL DEFENSA HIDRAULICA SISTEMA GENERAL VIBRO INTERURBANO	RED BASICA DE ESPACIOS LIBRES RED VARIA URBANA BASICA RED VARIA URBANA COMPLEMENTARIA EJES PRINCIPALES DEL AREA CENTRAL	SUS / NO - 3 / 01 AREA DE REPARTO ORDINAL DE IDENTIFICACION
DELIMITACION SUELO URBANO CONSOLIDADO		DELIMITACION SUELO URBANO NO CONSOLIDADO DELIMITACION DE SECTORES DE SUELO URBANIZABLE TRANSITORIO (SUT)		DELIMITACION DE SECTORES DE SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO (SUS)			AD : AREAS DE OCIO PU : PARQUE URBANO PS : PARQUE SUBURBANO	AO : AREAS DE OCIO PU : PARQUE URBANO	AA : ACTUACION ASISTEMATICA PERI : PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR UE : UNIDAD DE EJECUCION SUT : SUELO URBANIZABLE TRANSITORIO SUS : SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO SUNS : SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

PLANOS DE INFORMACIÓN

05 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
CALIFICACIÓN Y USOS
Escala 1:4.000

PALMA DEL RÍO
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

MAYO 2008

Sociedad Promotora:
I.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Pl. de Corroña, Corroña - Puerto
Serge Abramov Fdez de Bobadilla

El presente documento de **PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PALMA DEL RÍO** ha sido elaborado por URBANISMO Y ARQUITECTURA LBA S.L. por el siguiente equipo redactor:

Dirección y coordinación: Javier Grondona España, arquitecto y Jorge Almazán Fernández de Bobadilla, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Codirección: Carlos López Canto y Pedro Bermúdez González, arquitectos.

Elaboración del documento: M^a José Ochoa Bleda, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Gloria Martínez Torres y Silvia Valhondo García, arquitectas.

Delineación: Rubén Delgado Fernández y Antonio Morilla Hernández.