

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

INDICE

	Página
1 ANTECEDENTES.....	3
2 OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO	4
3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
3.2 SITUACIÓN ACTUAL.....	4
3.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	5
3.3.1 Cartografía	5
3.3.2 Topografía	5
3.4 GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	6
3.5 FIRMES Y PAVIMENTOS	9
3.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS	12
3.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	13
3.8 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	15
3.9 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS	16
3.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.....	16
3.11 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	17
3.12 INSTALACIÓN DE TELÉFONOS.....	18
3.13 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	18
3.14 JARDINERÍA Y RIEGO	19
3.15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	19
3.16 PLAN DE OBRA	19
3.17 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	20
3.18 REVISIÓN DE PRECIOS	20
3.19 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	20
3.20 PRESUPUESTOS.....	21
3.21 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21
4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	22
5 CONCLUSIONES.....	23

1 ANTECEDENTES

La Agrupación de Interés Urbanístico del Sector SUB-CC-9.2.4. presentó ante el Ayuntamiento de Badajoz la Consulta de Viabilidad de la transformación urbanizadora de dicho sector.

El Excmo. Ayuntamiento pleno, en su sesión celebrada el día 2 de marzo de 2009 conoció el dictamen emitido por la Comisión Informativa del Área Técnica y Seguimiento del Plan General y en consecuencia Declaró la viabilidad de la transformación urbanizadora del sector SUB-CC-9.2.4. del P.G.M., sujeto a unos condicionantes, así como Aprobó lo propuesto en el dictamen anteriormente referido.

Con fecha 17 de abril de 2009 se publicó en el D.O.E. el anuncio sobre la declaración de viabilidad de la transformación urbanizadora del Sector SUB-CC-9.2.4.

Con fecha 5 de agosto de 2010 (D.O.E. 205 de 25 de octubre de 2010) se aprueba inicialmente el Plan Parcial e Información Pública de la alternativa técnica del Programa de Ejecución del Sector SUB-CC-9.2.4. del Plan General Municipal.

Con fecha 6 de agosto de 2010 la Secretaría General del Ayuntamiento de Badajoz acordó dar traslado a la Agrupación de Interés Urbanístico el contenido de los informes de los distintos Servicios municipales, sobre el Proyecto de Urbanización de los Sistemas Generales, sobre el Anteproyecto de Urbanización del Sector, y sobre el Proyecto de Urbanización de la Primera Fase, a fin de que se proceda a hacer las subsanaciones correspondientes.

Con fecha 25 de octubre de 2010, se publica en el DOE nº 205, el anuncio de fecha 5 de agosto de 2010 sobre la aprobación inicial del Plan Parcial e información pública de la alternativa técnica del Programa de Ejecución del Sector SUB-CC-9.2.4 del Plan General Municipal de Badajoz.

Con fecha 13 de febrero de 2012 se aprobaron definitivamente por parte del Excmo. Ayuntamiento de Badajoz los documentos relativos al ANTEPROYECTO DE URBANIZACIÓN, PROYECTO DE URBANIZACIÓN PRIMERA FASE Y PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS GENERALES en el ámbito del SECTOR SUB-CC-9.2.4. del Plan General Municipal.

2 OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El objeto de este proyecto de urbanización es definir y valorar las actuaciones a realizar en la urbanización de la Fase 2 del Sector SUB-CC-9.2.4 del Plan General de Ordenación Urbana de Badajoz.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto corresponde a la Fase 2 del de urbanización del sector SUB-CC-9.2.4. En él se contempla la construcción de viales, Acerados, zonas verdes y peatonales, así como las instalaciones de abastecimiento, saneamiento, teléfonos, electricidad y alumbrado público.

El proyecto se ha ajustado al desarrollo del diseño del Plan Parcial y en él se describen, calculan y justifican las siguientes actuaciones:

- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Instalación de saneamiento
- Instalación de abastecimiento de agua
- Instalación de media y baja tensión
- Instalación de alumbrado público
- Instalación de teléfonos
- Señalización y balizamiento
- Jardinería y riego

A continuación se describen todas las actuaciones contempladas en el presente proyecto.

3.2 SITUACIÓN ACTUAL

El terreno donde se ubicará la urbanización del Sector SUB-CC-9.2.4 linda con la Avenida de Elvas por el norte, con el desagüe de la confederación Hidrográfica del Guadiana por el sur, estando todo él dentro del sector, por el este con el sector SUB-CC-9.2.3 y por el oeste con el sector SUB-CC-9.2.5.

Ha sido una zona dedicada a explotación agrícola de regadío y en él aún existen edificaciones abandonadas que será necesario demoler, tales como antiguas viviendas, antigua acequia de hormigón, depósito de agua elevado, líneas eléctricas fuera de servicio, un centro de transformación, un pozo, así como la barandilla de protección del acerado de la Avenida de Elvas.

En una zona de la finca, existe una plantación de árboles en su mayoría eucaliptos de gran porte, cuya tala y destocónado está previsto en presupuesto, en el Estudio de Impacto Ambiental, y en el Estudio de Seguridad y Salud.

Por último, también existen en la actualidad, numerosos carteles publicitarios cuyo desmontaje se ha valorado por si llegado el día del inicio de las obras no han sido retirados.

3.3 *CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA*

3.3.1 Cartografía

Para la realización del presente trabajo se realizó una cartografía a escala 1:500 y curvas de nivel cada 0,50 m, obteniendo a la vez ortofoto que ha servido fundamentalmente para identificar todos los detalles que pueden incidir en la redacción del proyecto: drenaje existente de la Avda. de Elvas que vierte a la finca, líneas aéreas, edificaciones, plantaciones, canales, depósitos, etc.

Para su elaboración se realizó una restitución partiendo de un vuelo efectuado el 30 de noviembre de 2007 por la empresa Servicios Politécnicos Aéreos, S.A. (SPASA).

3.3.2 Topografía

Dada la precisión que tiene una cartografía a escala 1:500, la topografía de campo se ha limitado a la colocación de bases de replanteo, a la materialización en campo de los ejes que intersectan con la Avda. de Elvas, y en la nivelación de los mismos, en el replanteo y nivelación del colector (eje 22) del ovoide que conecta en el capacete situado paralelo al Río Guadiana, así como a la toma de cota de tapas y pozos y medida de su profundidad, de las existentes en la zona de entronque y por último en la nivelación del punto de cruce del canal de C.H.G. con el Sistema General SG-V1 (eje 1).

3.4 GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Se ha realizado un estudio geotécnico de los terrenos ocupados para identificar y determinar su posible utilización en la construcción de viales, a la vez de prever posibles problemas geotécnicos como, nivel freático, expansividad o colapso de los materiales, etc.

TRABAJOS REALIZADOS

Los resultados y conclusiones que a continuación se recogen están basados en la realización de un total de 10 calicatas para observación del terreno bajo su superficie y toma de muestras, así como en los ensayos llevados a cabo para la identificación, caracterización y clasificación de los materiales representados por dichas muestras.

Calicatas:

De las 10 calicatas realizadas 6 de ellas se han situado sobre zonas a ocupar por viales y las cuatro restantes en zonas donde se situarán edificios (situación en plano adjunto). El objeto de estas últimas ha sido tomar muestras a mayor profundidad en los puntos donde el vaciado para la construcción de sótanos producirá materiales que podrían emplearse como "prestamos".

Para tal fin se ha empleado una máquina retroexcavadora rotatoria con la que se han llegado a alcanzar profundidades cercanas a los -4,50 m en la zona de edificios y entre -2 y -3 m en las zonas de viales.

Ensayos de laboratorio:

Se ha tomado un total de 14 muestras, una por cada calicata de vial y dos por cada calicata de edificio y sobre todas ellas se han realizado los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico
- Límites de Atterberg
- Contenido en materia orgánica
- Contenido en sales solubles
- Próctor modificado
- CBR de laboratorio

Además, sobre tres muestras se ha realizado el ensayo de hinchamiento libre y sobre otras tres el ensayo de colapso. En estos casos se han elegido las muestras que, una vez obtenidos los resultados de los ensayos de identificación anteriores, se muestran como más susceptibles de sufrir hinchamiento o colapso respectivamente.

ENCUADRE GEOLOGICO

La parcela estudiada se encuentra situada muy próxima al cauce del río Guadiana, en su margen derecha y en ella solo aparecen representados materiales del Cuaternario, sedimentos recientes generados por la dinámica fluvial.

Esencialmente estos sedimentos son aluviones, con intercalaciones de arenas o arcillas que forman las terrazas del río.

CARACTERIACION GEOTECNICA DE LA ZONA

La zona estudiada corresponde a un área geotécnica de morfología marcadamente horizontal, formada por sedimentos detríticos que varían desde gravas hasta arcillas, pasando por los términos de arenas y limos, y como ocurre con los depósitos aluviales, la distribución parcial de sus componentes es errática y su grado de compactación escaso.

Es una zona estable, tanto ante condiciones naturales como bajo la acción del hombre.

La permeabilidad de estos materiales suele ser muy elevada y las condiciones de drenaje favorables, y al estar relacionados con cursos de agua actuales puede existir agua a escasa profundidad, constituyendo acuíferos más o menos superficiales.

Su capacidad de carga es baja y es muy probable la aparición de asientos absolutos elevados, sobre todo donde predominan los elementos finos.

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

Los ensayos realizados corresponden a muestras muy homogéneas, tratándose de arcillas de baja plasticidad en la mayoría de los casos, aunque también se han encontrado limos y arcillas (cuatro muestras).

El porcentaje de tamaños inferiores a 0,080 mm oscila entre el 50 % para los términos más limosos y el 79 % para los arcillosos.

Los tamaños inferiores a 2 mm suponen siempre más del 80 % en peso del suelo.

Las plasticidad, de valores bajos, también presenta reducidas variaciones de unas muestras a otras; con unos valores de límite líquido en la mayor parte de los casos se sitúa por debajo de 30 y un índice de plasticidad que no suele superar el valor del 10 %.

Los suelos no son susceptibles de sufrir fenómenos de hinchamiento ni de colapso.

La densidad el próctor modificado es ligeramente inferior o superior a 2,00 g/cm³ para una humedad óptima que oscila entre el 9 % y el 14 %.

El CBR a excepción de un solo caso (9 en la muestra M-1 de la calicata C-6) es siempre 10 o superior.

MATERIALES PARA RELLENOS

La totalidad de las muestras ensayadas corresponden a suelos TOLERABLES, que son aptos para su empleo en rellenos tipo terraplén, tanto en cimiento como en núcleo (CBR superior a 3), pero no para coronación.

Debido a su alto contenido en finos, no son aptos para su estabilización cemento (tamaños inferiores a 0,080 mm siempre por encima del 50 %), como tampoco lo son para su estabilización con cal (índice de plasticidad siempre inferior a 12).

Para obtener material apto para la estabilización in situ con cemento del tipo S-EST 2 o superior para la formación de explanadas, deberá recurrirse a una mezcla del suelo con un árido exento de finos. Pero sería necesario al menos un 60 % del mismo frente a un 40 % de suelo, lo que encarecería demasiado el tratamiento.

Será por tanto necesario recurrir a préstamos de suelos seleccionados o adecuados para la formación de la explanada.

TIERRA VEGETAL

La capa de tierra vegetal presenta en todas las calicatas un espesor de 0,30 m.

NIVEL FREÁTICO

El nivel freático no ha sido cortado en ninguna de las calicatas realizadas, que han alcanzado una profundidad máxima de -4,50 m.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La parcela estudiada presenta una superficie lisa y horizontal, con una capa de tierra vegetal de espesor constante de 0,30 m.

El terreno lo constituyen unas arcillas o mezcla de limos y arcillas muy homogéneos que quedan siempre dentro de la clasificación de SUELOS TOLERABLES, aptos para su empleo en relleno tipo terraplén, tanto en cimiento como en núcleo pero no en coronación, como tampoco son aptos para su estabilización con cal o cemento. Será necesario recurrir a préstamo para la formación de explanada.

3.5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Los viales que se contemplan en el presente proyecto de urbanización de la Fase 2 del Sector SUB-CC-9.2.4 son los siguientes:

- Calles de tráfico rodado, locales del Sector
- Calles peatonales

El diseño del firme de los pavimentos de calzada, se ha realizado con la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La estructura de firme que se proyecta depende de dos factores: el tipo de explanada y la categoría del tráfico.

EXPLANADA

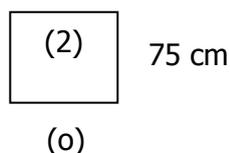
Según el estudio geotécnico realizado la totalidad de las muestras ensayadas corresponden a suelos TOLERABLES, por lo que son aptos para rellenos de núcleo y cimiento de terraplén, pero no para explanadas.

Tampoco son aptos para ser estabilizados con cemento o cal, debido a su alto pase por el tamiz 0,080 mm, en el primer caso, y su índice de plasticidad inferior a 12, en el segundo.

Por tanto para la formación de las explanadas, se deberá recurrir a préstamos.

En principio se ha considerado como explanada de proyecto la de tipo E-2, que se podrá obtener fácilmente con el material existente en las graveras y canteras de la zona, que no cumple como zahorra.

La explanada de tipo E-2 sobre suelo tolerable, según la Norma 6.1-IC estará formada por:



(o) Suelo tolerables

(2) Suelo seleccionado con $E_{v2} \geq 1200$ MPa

TRÁFICO

En el Anejo de "Estudio de firmes y pavimentos" del presente proyecto se ha realizado un estudio de tráfico en el que se justifican las categorías de tráfico adoptadas para cada tipo de vía, siendo éstos los siguientes:

- Sistema General SG-V1 tráfico T-32
- Resto de viales con tráfico rodado T-41

En base a estos firmes adoptados y que corresponden con los definidos por la Norma 6.1-IC son los siguientes:

VIALES DE LOS SISTEMAS GENERALES SG-V-1 Y SG-V-2 (no incluidos en el presente proyecto)

Para una explanada E-2 y un tráfico T-32 la Instrucción de Firmes considera tres estructuras: una flexible, formada por mezclas bituminosas y zahorra artificial, otra semirrígida formada por mezcla bituminosa y suelo-cemento, y por último una rígida formada por hormigón y zahorra artificial. De ellas elegimos la flexible (3221) formada por:

- 15 cm de m.b.c.
- 35 cm de zahorra artificial

Esta estructura se formará con las siguientes capas:

5 cm de m.b.c. tipo AC-16 surf S
10 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin S
15 cm de Z.A.
20 cm de Z.A.

VIALES LOCALES

Para una explanada E-2 y un tráfico T-41 la Norma 6.1-IC propone tres secciones de firme, de las cuales elegimos la flexible (4121) formada por:

10 cm de m.b.c.
30 cm de zahorra artificial

Esta estructura se formará con las siguientes capas:

5 cm de m.b.c. tipo AC-16 surf S
5 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin S
30 cm de Z.A.

OTROS PAVIMENTOS

APARCAMIENTOS

Se ejecutarán con la misma sección estructural de firme que la calzada

ACERADOS Y CALLES PEATONALES

Se formarán con la siguiente distribución de capas:

- 5,00 cm baldosa de terrazo
- 5,00 cm de mortero de cemento de agarre
- 15,00 cm hormigón HM-20
- 15,00 cm zahorra artificial

En todos los pasos peatonales se realizará el detalle de pavimento con rebaje de bordillo para dar cumplimiento a la Ley de Accesibilidad.

PAVIMENTOS DE ADOQUIN

- Adoquinado de hormigón recebado de arena
- 5 cm mortero de cemento
- 20 cm hormigón HM-20
- 20 cm zahorra artificial

CARRIL-BICI

- Microaglomerado tipo slurry en una capas
- 3 cm hormigón bituminoso
- 20 cm zahorra artificial

BORDILLOS

Se utilizarán de dos tipos, ambos de hormigón

- Bordillo de calzada Tipo C4 de 12x15x28 cm.
- Bordillo de jardinera Tipo "Pecho paloma" de 10x9x30 cm.

3.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se ha realizado un detallado estudio del movimiento de tierras, según el cual el balance de tierras es deficitario en 214.491 m³. Dicho material deberá ser traído de préstamos para lo cual se analizaron, además de los de la propia traza los de las parcelas colindantes, con la intención de utilizar el material de aquellos que tuviesen que construir sótanos. El material existente se clasificó como Tolerable, es decir apto para la formación de cimienta y núcleo de terraplén, pero no apto para la formación de explanadas, dado que tampoco es susceptible de ser estabilizado con cemento o cal.

De las cubicaciones efectuadas para determinar el material que podría ser excavado de las parcelas de sótanos resultó un volumen total de 121.765 m³, por lo que la diferencia 92.726 m³ deberán de proceder de préstamos externos a la obra.

Por otra parte el volumen de material seleccionado para la formación de la explanada es de 24.070 m³ y todo él tendrá que proceder de préstamos.

Por último el volumen de tierra vegetal 44.797 m³ podrá destinarse al relleno de las zonas ajardinadas, hasta la cota -0,50 m de su rasante terminada, las cuales se rellenarán con tierra vegetal de mejor calidad. Este volumen disminuirá los 92.726 m³

de material de préstamo para rellenos, ya que en dicha cubicación se incluye el relleno de zonas verdes.

3.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Para proyectar la señalización de la obra se han seguido las Normas 8.2-IC "Marcas viales" para la señalización horizontal y la Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

En el proyecto se han utilizado las siguientes marcas viales.

- **Separación de carriles**
Marca tipo M-1.3 Discontinua de 10 cm de ancho y tramos de 2,0 m y vanos de 5,5 m
- **Línea de separación de sentidos en alzados de cuatro carriles**
Marca tipo M-2.3 Dos líneas continuas de 0,10 m de ancho, separadas entre sí 0,10 m
- **Línea continua de borde**
Marca M-2.6 de 0,10 m de ancho
- **Línea de delimitación de estacionamiento en línea**
Marca M-7.3 Línea discontinua de 0,10 m de ancho, con tramos de 1,00 m y vanos de 1,00 m
- **Pasos peatonales**
Marcas de 0,50 m de ancho separadas entre si 0,50 m. Longitud de las marcas 4,00 m
- **Pasos de ciclistas**
Marcas discontinuas de 0,50 m de ancho y trazo de 0,50 m de longitud y 0,50 m de vano. Se colocarán una a cada lado del paso de ciclistas, separadas entre sí 3 m
- **Estacionamientos en batería**
Se pintarán a 60º respecto a la línea de bordillo y una longitud de 5 m medida perpendicularmente al acerado. El ancho de línea será de 0,10 m y se cerrará con otra discontinua paralela al eje de la calle

- **Pinturas en calzada**
Se pintarán además las flechas direccionales en calzada, correspondientes al diseño de la Instrucción 8.1-IC para una vía con $VM \leq 60$ Km/h.

- **Aparcamientos para minusválidos**
Se pintarán y señalizarán según la normativa vigente.

y las siguientes señales verticales:

- a) Señales de advertencia de peligro.
- b) Señales de Reglamentación.
- c) Señales de Indicación.

Las dimensiones de las señales tipo P y tipo R en calles serán de 600 mm las circulares y de 900 mm las triangulares.

Las dimensiones de las señales de indicaciones generales serán en general los siguientes:

900 x 600 mm	Señales rectangulares
600 x 600 mm	Señales cuadradas

Todas las señales, serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle de señalización.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

La velocidad está limitada en toda la urbanización a 50 Km/h de acuerdo con el artículo 52 del Reglamento General de Circulación.

Se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las intersecciones, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobre todo, seguros.

Se han seguido los criterios de la Norma 8.1-IC "Señalización vertical", para señalar intersecciones y glorietas.

Se situarán a una altura de 2,20 m, medidos desde la parte baja de la señal hasta la superficie del acerado.

Las señales se colocarán a 0,50 m del borde exterior del acerado, al objeto de no afectar al tráfico de la calzada.

3.8 *INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO*

La red que se proyecta es de tipo unitario, esto es, recogerá simultáneamente las aguas residuales y las aguas pluviales.

Toda la red de saneamiento discurrirá bajo calzada o acerado, canalizada en tubería de hormigón armado con diámetros de tubería que varían desde 400 a 1000 mm.

Tal y como se indica en la Ordenanza Municipal, por razones de conservación y limpieza se ha adoptado como diámetro mínimo 400 mm.

La normativa que deberán cumplir los distintos elementos proyectados son las siguientes:

- * Tubos de hormigón armado de sección circular: UNE –EN 1.916 y UNE 127.916.
- * Pozos de registro de hormigón armado: UNE-EN 1.917 y UNE 127.917.
- * Uniones con junta elástica: UNE-EN 681-1.

El cálculo de la red se ha realizado en base a la siguiente normativa:

- o Ordenanza Municipal de Policía de la Urbanización del Ayuntamiento de Badajoz.
- o Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" del Ministerio de Fomento.

Según los criterios definidos en la Ordenanza Municipal en calles de más de 15 m de ancho, con acometidas domiciliarias en ambos lados, se ha desdoblado la canalización, discurriendo en este caso bajo la zona de aparcamiento de ambos márgenes.

Los pozos serán prefabricados de hormigón.

3.9 *INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS*

Se ha proyectado una red mallada, con tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, en toda la red.

Se ha proyectado un anillo perimetral del sector con tubería Ø 250 mm, que conecta por el norte con la tubería existente de Ø 300 mm.

Por necesidad de cumplir la normativa de incendios relativa a la posición de los hidrantes (200 m entre sí, a través de calles rodadas y una distancia máxima de 100 m entre cualquier punto de la edificación y un hidrante) ha obligado a proyectar tramos de tubería con mayor diámetro del requerido para los usos domésticos, dado que los hidrantes no pueden ir en tuberías con diámetro inferior a ØØ160 mm.

Se han proyectado bocas de riego, hidrantes y ventosas.

Los diámetros proyectados son:

Ø 110 mm

Ø 160 mm

Ø 250 mm

3.10 *INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN*

El diseño de la red ha sido consensuado con la compañía eléctrica suministradora ENDESA.

Se ha diseñado una red de media tensión, canalizada bajo tubo, que dá servicio a dieciséis (16) transformadores, diez (10) en primera fase y seis (6) en segunda.

Se ha previsto en el Plan Parcial los espacios destinados a estos transformadores, lugares en los que se ubicarán además en algunos casos, armarios de teléfonos o de alumbrado público.

La red de baja tensión partirá de los transformadores y suministrará a cada una de las parcelas edificables. Ésta también será una canalización enterrada, y entubada.

Las dimensiones de la canalización, número de conductos, dimensiones de arquetas, etc., figura en los planos correspondientes

3.11 *INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO*

El alumbrado público se ha diseñado y calculado siguiendo la normativa vigente y las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Badajoz.

En el anejo nº 11 "Cálculo del alumbrado público" se incorporan todos los cálculos justificativos, tanto luminotécnicos como eléctricos.

Los criterios que se utilizados para el diseño del proyecto son los siguientes:

- Columnas de 12 m con o sin brazo y luminarias de led con telegestión punto a punto.
- Columnas de 9 m con o sin brazo y luminarias de led con regulación autónoma.
- Columnas de 6 m para todas las zonas verdes y luminarias con lámparas de 60 W COP-T o led con regulación autónoma (en ambos casos)
- Al aplicar todas estas nuevas tecnologías, se debe estudiar la reducción de puntos de luz para todos los viales, aumentando la separación entre ellos o simplemente eliminándolos, siempre y cuando cumplan con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Los cuadros de alumbrado deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - Deben ser de acero inoxidable, con un máximo de seis salidas, como se indica en las especificaciones del Servicio de Alumbrado.
 - Los diferenciales deben ser de rearme automático.
 - La envolvente será de acero inoxidable, tipo ARELSA, HIMEL o similar, o de hormigón tipo ORMAZABAL o similar.
 - Incorporar telegestión y equipos reductores-estabilizadores, donde se instalen.

- Dispositivos de protección contra sobretensiones y de medición de la instalación de puesta a tierra.
- Los pernos de todos los báculos y columnas deben quedar ocultos en el suelo donde se instalen, para evitar golpes o caídas.

Se establecen 10 tipologías de viales, a las que se les presupone usos diferentes según el ámbito en el que se ubiquen: su clasificación podrá ser de tipo B1 o E1 según ITC-EA-02, como espacios peatonales S1, o bien tipo ME2 si su uso es de vial.

El proyecto contempla dos tipos de alumbrado:

Iluminación funcional: En viales

Iluminación ambiental: En calles peatonales y jardines

3.12 *INSTALACIÓN DE TELÉFONOS*

Se ha diseñado una red en coordinación con la Compañía Telefónica Nacional de España, con la que se firmó un convenio de colaboración de asesoramiento técnico.

La instalación consiste en una canalización principal formada por 2 c de P.V.C Ø 110 mm + tritubo Ø 40 mm, que da servicio a siete (7) armarios tipo "U", de los cuales parten canalizaciones de 2 c P.V.C. Ø 110 mm, hasta cada una de las zonas a edificar.

Se proyectan arquetas tipo D par los puntos donde se realizarán empalmes y arquetas tipo H para los cambios de sentido, cruces o registros. También se proyectan arquetas tipo M frente a cada uno de los armarios, para alojamiento de toma de tierra.

3.13 *CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE*

En el anejo nº 12 del proyecto se ha realizado un estudio dedicado a la climatología, hidrología y drenaje, enfocado principalmente a estudiar la cuenca del desagüe de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, que es intersectada por el vial SG-V1, determinar el caudal de aportación en el punto de unión y calcular la obra de fábrica necesaria para evacuar el caudal de la avenida de 500 años.

Se ha elegido el periodo de retorno de 500 años por tratarse de un tramo urbano.

Como resultado del cálculo se han proyectado 2 marcos de 3,0 x 2,0 m

3.14 JARDINERÍA Y RIEGO

La urbanización consta de numerosas zonas verdes distribuidas en distintos tipos de espacios:

- Parque
- Bulevares
- Medianas y zonas verdes paralelas a viales.

Además de la plantación de árboles en alcorques situados en todas las calles de la urbanización.

Las plantaciones y el sistema de riego se han realizado siguiendo los criterios definidos en el Artículo 17 de las Ordenanzas Municipales de Policía de la Urbanización, del Ayuntamiento de Badajoz.

En el documento de planos se detallan todas las plantaciones a realizar.

El mobiliario urbano se ha incluido en este capítulo, proyectándose: papelera, bancos y fuentes.

3.15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Anejo Nº 15 del proyecto se incluye un Estudio de Impacto Ambiental de las obras, en el que se identifican los impactos producidos por la obra, se hace un análisis ambiental de la zona ocupada por la obra, se proponen las medidas correctoras y preventivas del impacto y se define un programa de vigilancia ambiental.

3.16 PLAN DE OBRA

El plazo legal para el desarrollo total de la obra es de cinco (5) años. En el anejo nº 15 de este proyecto se ha hecho un estudio para esta fase 2 ajustando su plazo de ejecución a 24 meses.

3.17 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En el Anejo Nº 16 del proyecto se propone una clasificación del contratista, en base a tipo de obra a realizar y a las anualidades correspondientes a realizar en cada actividad.

La clasificación resultante es:

Grupo E-1	Categoría b
Grupo G-6	Categoría c
Grupo I-1	Categoría b

3.18 REVISIÓN DE PRECIOS

Siguiendo los criterios marcados por el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre se procede al cálculo de la fórmula de revisión de precios correspondiente al presente proyecto.

De las fórmulas de revisión de precios aprobadas, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios

Fórmula Nº 382: Urbanización y viales en entornos urbanos.

$$K_t = 0,03B_t/B_0 + 0,12C_t/C_0 + 0,02E_t/E_0 + 0,08F_t/F_0 + 0,09M_t/M_0 + 0,03O_t/O_0 + 0,03P_t/P_0 + 0,14R_t/R_0 + 0,12S_t/S_0 + 0,01T_t/T_0 + 0,01U_t/U_0 + 0,32$$

3.19 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo Nº 18 se incorpora una relación de la descomposición de cada uno de los precios integrantes de los Cuadros de Precios Nº 1 y 2, en el que se puede comprobar qué elemento y en qué cuantía intervienen en la formación de cada precio, agrupándolos en: Mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.

3.20 PRESUPUESTOS

Los presupuestos resultantes de aplicar a las mediciones, los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1 son los siguientes:

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	132.407,02
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	500.421,09
3	SANEAMIENTO	95.840,43
4	ABASTECIMIENTO	92.541,07
5	ELECTRICIDAD	450.732,06
6	ALUMBRADO PÚBLICO	159.552,84
7	TELEFONIA	102.415,70
8	ZONAS VERDES Y MOBILIARIO URBANO	117.266,60
9	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3.100,43
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	37.286,55
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	361,89
12	SEGURIDAD Y SALUD	10.930,52
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		5.701.104,91
	13% GASTOS GENERALES	221.371,31
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	102.171,37
	SUMAN.....	2.026.398,88
	21 % IVA	451.942,64
	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD	2.451.942,64

3.21 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se ha incluido en el Anejo N° 20 un Estudio de Seguridad y Salud de la obra, dividido en Fases, adaptando las actuaciones a realizar a cada una de ellas.

4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Integran el presente proyecto, los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

1. Antecedentes administrativos
2. Cartografía y Topografía
3. Geología, geotecnia, yacimientos y canteras
4. Estudio de firmes y pavimentos
5. Movimiento de tierras
6. Replanteo
7. Señalización y balizamiento
8. Cálculo del saneamiento
9. Cálculo del abastecimiento
10. Cálculo de la red eléctrica
11. Cálculo del alumbrado público
12. Jardinería
13. Reposición de servicios afectados
14. Estudio de Impacto Ambiental
15. Plan de obra
16. Clasificación del contratista
17. Revisión de precios
18. Justificación de precios
19. Presupuestos
20. Estudio de Seguridad y Salud
21. Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

5 CONCLUSIONES

Estimando que con la documentación presentada se ha definido suficientemente la obra a realizar, y que el presente proyecto consta de los documentos reglamentarios y se ajusta a la normativa técnica vigente, se eleva a la Superioridad para su tramitación y aprobación, si se estima oportuno.

Badajoz, octubre 2015

**El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto**

**Fdo.: José Luis López Alonso
Colegiado nº 7.066**