

CAPÍTULO PRIMERO. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Es objetivo fundamental del PGOU garantizar el suministro de agua potable a la totalidad de crecimientos previstos en el mismo. La gestión de dicho abastecimiento, desarrollada por EMASA, debe abordarse desde una doble perspectiva: la de garantizar el suministro de la misma y que éste se produzca con los estándares de calidad exigidos.

La primera consecuencia que se deriva de los anteriormente expuestos es que es necesario aumentar la cantidad de recursos disponibles, problemática que, dado que el agua se nos muestra cada vez más como un “bien escaso”, debe ser abordada de manera integral por la totalidad de administraciones competentes y frentes de actuación posibles. Para ello hay que incidir en la necesidad de, por una parte, aumentar y/o optimizar las fuentes de suministro y de otra parte, mejorar la gestión de los recursos existentes intentando reducir el consumo final de la misma.

1.1. Aumento de los recursos existentes.

Las actuaciones previstas por el aumento de los recursos disponibles exceden el ámbito competencial y territorial del Ayuntamiento. De acuerdo con el POTAUM, las principales obras que se proyectan para este fin son:

- Puesta en servicio del embalse de Casasola (ya operativo).
- Nueva conducción general desde el azud de Aljaima hasta las ETAP de Pilonos y El Atabal.
- Nueva conducción reversible entre el depósito de El Toro, y la estación de bombeo de la Cuenca Mediterránea Andaluza.
- Nueva conducción reversible entre la última citada y la ETAP de Pilonos.
- Ampliación de capacidad del Canal Bores Romero.
- Nueva conducción general entre el enlace de La Viñuela y la ETAP de El Atabal.
- Construcción de una nueva desaladora con capacidad de 30 Hm³. Se deberá conectar al Canal Bores Romero y a la nueva conducción general prevista entre El Toro y la ETAP de Pilonos.
- Nueva conducción general desde el depósito de Puerto de la Torre Alto a Almogía.
- Nueva conducción entre el Depósito de Tassara y la tubería general de La Viñuela, a la altura de La Araña.
- Diferentes actuaciones en la ETAP de El Atabal.

Independientemente de las actuaciones futuras que se lleven a cabo para la consecución de mayores recursos hídricos, se ha calculado la necesidad de éstos para los nuevos suelos incluidos en la presente Revisión del PGOU, estimando que los suelos desarrollados del PGOU vigente se encuentran en la actualidad con suministro garantizado.

El estudio ha consistido en la estimación de las dotaciones reales, hoy en día, a partir de los consumos constatados (Datos aportados por EMASA y Cuenca Mediterránea Andaluza de consumos en Alta) y de la población real existente (Estimada según la producción de basuras), de la población censada (Datos aportados por el I.N.E.) y con el grado de desarrollo actual del PGOU Vigente. Dicho consumo se ha establecido en 50 Hm³/año, lo que arroja una dotación de 225 l./hab.día para todos los consumos de la ciudad.

El número total de viviendas incluidas en el presente Plan (31.500 restante del 97 mas 43.000 nuevas de la revisión) asciende a setenta y cuatro mil quinientas viviendas por lo que se ha estimado la población futura, aplicando al numero de viviendas el índice de ocupación para estudios de planificación de dos con cuatro habitantes por vivienda, arrojando una población final de unos setecientos cincuenta y tres mil seiscientos habitantes (753.600 hab.).

Aplicando a estos habitantes la dotación obtenida a partir del consumo actual y la población real (suponemos que será difícil bajar esa cifra de la dotación) obtenemos un consumo diario de unos ciento setenta mil metros cúbicos. (170.000 m³/día) . El volumen anual resulta ser de sesenta y dos hectómetros cúbicos (62 Hm³/año) para el total de consumos de la ciudad de Málaga.

Tal y como se establece el documento del **PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACION HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS**, aprobado por el Organismo competente y en periodo de información pública en la actualidad, a la ciudad de Málaga le asigna una dotación actual de sesenta con cuarenta y cinco Hectómetros cúbicos al año (60,45 Hm³/año) que se incrementan a sesenta y uno con cuarenta y tres (61,43 Hm³/año) y sesenta y tres con cero uno (63,01 Hm³/año) hectómetros cúbicos al año para los años 2015 y 2027.

Como quiera que el crecimiento medio en el número de viviendas anual será algo inferior a tres mil quinientas (3.500 viv/año), el número de viviendas en los años 2015 y 2027 será de diecisiete mil quinientas (17.500 viv.) y de cincuenta y nueve mil quinientas (59.500 viv) respectivamente, por lo que la demanda de agua para esos años será de cincuenta y tres con cuarenta y cinco (53,45 Hm³/año) y de sesenta y uno con setenta y dos hectómetros cúbicos (61,72 Hm³/año), valores inferiores a los establecidos por el propio Plan Hidrológico para esos años. Por lo tanto, podemos concluir que, la demanda hídrica para los nuevos crecimientos, está garantizada con las inversiones y los plazos previstos en el Plan Hidrológico que se está tramitando.

1.2. Mejoras en la gestión de la demanda.

Este tipo de actuaciones tendentes a racionalizar y, por tanto, optimizar el uso de los recursos ya existentes son, en sí mismas, una manera de aumentar la disponibilidad de los mismos. Es propósito del PGOU reforzar las iniciativas ya desarrolladas por EMASA en este sentido y que consisten de manera fundamental en:

- Campañas de control de fugas en las redes de distribución de agua potable, ya iniciadas por EMASA, en las que se consigue un importante ahorro de agua.
- Campañas publicitarias que conciencien a la población en un uso racional de los recursos.
- Instalación de políticas tarifarias que penalicen los consumos desmesurados y, a su vez, premien la moderación de los mismos.

1.3. Ampliación de la red de distribución de agua potable.

El diseño previsto en el PGOU para cubrir las demandas de agua potable generadas por los crecimientos propuestos en el mismo recoge los estudios de planificación realizados por EMASA y extiende las infraestructuras existentes hacia los nuevos suelos que se proponen para ser incorporados al tejido urbano y refuerza las infraestructuras previstas, y no ejecutadas, en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas del año 1997 (en adelante PEIB97) contemplando los nuevos desarrollos que delimita el presente Plan.

El sistema se refuerza con diez nuevos depósitos de agua (cuatro de ellos ya previstos en el PEIB97 y seis totalmente nuevos) con una capacidad total de almacenamiento de setenta y ocho mil quinientos metros cúbicos (78.500 m³).

Desde estos depósitos llegan las arterias de transporte de agua y salen las conducciones de distribución a los diferentes suelos. Describimos, a continuación, las propuestas de ampliación de la red general de agua potable más destacables:

- **Zona Guadalhorce – Campanillas.** El diseño previsto desde el PGOU para cubrir las demandas generadas por los crecimientos propuestos en esta zona se sustenta en la construcción de una nueva estación desalobrador, anexa a la ETAP de Pilonos (SG-SNU-CA.1), que en la actualidad se encuentra en fase de ampliación, instalación en la cual se trataría el agua hasta alcanzar los requisitos de calidad exigidos y se incorporaría directamente a la red de distribución.

El esquema de dicha red se completa con la construcción de tres nuevos depósitos y el sistema de conducciones que los interconectan entre sí y desde las cuales derivarían las redes de distribución de cada uno de los sectores propuestos. Pasamos a describir el sistema de manera más detallada:

- Depósito nº 8. Situado anexo a las instalaciones de Pilonas, de 9.500 m³. de capacidad, a la cota 80.
- Depósito nº 9. Situado al norte de los crecimientos previstos en Santa-Rosalía – Maqueda, de similar capacidad que el anterior 9.000 m³, a la cota 60.
- Depósito nº 7. situado en el entorno de la barriada Intelhorce, con la una capacidad muy superior a la de los anteriores, 27.500 m³, a la cota 50.

Desde el depósito 8 parten dos redes de conducciones, una primera, realizada en fundición dúctil de diámetro 1.000 mm, que conecta los tres depósitos entre sí y cuya función será el llenado de los mismos; y una segunda red a la que denominaremos malla alta realizada en fundición dúctil y diámetros variables entre 1.000 y 200 mm, abastece los crecimientos propuestos en la vega alta del Campanillas y en entorno de las Cerámicas.

Los suelos contemplados para abastecerse desde este depósito son: SUS-CA.15, SUS-CA.16, SUS-CA.17, SUS-CA.18, SUS-CA.21, SUS-CA.22, SUS-T.4, SUS-CA.23, SUS-T.5 como nuevos desarrollos y SUNC-O-CA.8 "Los Manceras", SUNC-O-CA.12 "Ruiz y Maiquez", SUNC-O-CA.13 "Parroquia del Carmen", SUNC-O-CA.14 "Vázquez II", SUNC-O-CA.15 "Camino Los Martínez", SUNC-O-CA.16 "Cristobalina Fernández", SUNC-R-CA.17 "Carril La Bodega", SUNC-O-CA.18 "Casillas La Bodega", SUNC-O-CA.19 "El Rayo Sur", SUNC-O-CA.20 "El Rayo Norte", SUNC-O-CA.21 "El Rayo Este", SUNC-R-CA.22 "Proverbio", SUNC-R-CA.23 "Pilar del Prado", SUNC-R-CA.24 "Zambullón", SUNC-R-CA.25 "Ortega y Gasset", SUNC-R-CA.26 "Vallejo como consolidación de suelos urbanos.

Desde el depósito 9 partiría la malla media, que realizada en fundición dúctil de diámetros variables entre 800 y 300 mm, abarcaría todo el perímetro exterior de los crecimientos propuestos al sur de Santa Rosalía y el actual casco urbano de Campanillas Desde este depósito se alimentarán los suelos nuevos SUS-CA.1, SUS-CA.2, SUS-CA.3, SUS-CA.7, SUS-CA.20, SUS-CA.4, SUS-CA.5, SUS-CA.6, SUS-CA.8, SUS-CA.9, SUS-CA.10, SUS-CA.11, SUS-CA.12, SUS-CA.13, SUS-CA.14, SUS-CA.19 y los urbanos no consolidados SUNC-O-CA.1 "Clavicordio", SUNC-O-CA.2 "Bombardino", SUNC-O-CA.3 "Miranda", SUNC-O-CA.4 "Verdi", SUNC-O-CA.5 "Camino de Rojas", SUNC-O-CA.6 "Camino de Liria", SUNC-R-CA.7 "Plácido Fernández Viagas", SUNC-O-CA.9 "Santa Agueda - Serranito", SUNC-O-CA.10 "Santa Agueda - Abedul", SUNC-O-CA.11 "Camino de Santa Agueda"

Por último desde el depósito 7, partiría la malla baja, en fundición dúctil de 500 mm, abastecería la totalidad de crecimientos previstos al Sur de la autovía A-357, desde el entorno de la barriada Intelhorce hasta prácticamente el límite del Término Municipal (SUS-G.3 "La Corchera", SUS-CH.6 "La Loma 1", SUS-CH.7 "La Loma 2", SUS-G.4 "Huertecilla-Tarajal", SUS-G.5 "Guadalhorce- Aeropuerto -1", SUS-G.6 "Guadalhorce- Aeropuerto -2", SUS-G.7 "Guadalhorce- Aeropuerto -3", SUS-T.1 "Santa Matilde", SUS-T.2 "Zocueca Oeste", SUS-T.3 "Zocueca Este", SUNC-R-

G.8 "San Carlos del Viso", SUNC-R-G.9 "Calle Tabor", SUNC-R-G.10 "Avda. Ortega y Gasset", SUNC-O-G.11 "Avda. Washington Oeste", SUNC-R-G.12 "Avda. Washington Este", SUNC-O-G.13 "Calle Canadá", SUNC-O-G.16 "Veracruz Oeste 1", SUNC-O-G.17 "Veracruz Oeste 2", SUNC-O-G.18 "Veracruz Oeste 3", SUNC-O-G.19 "Veracruz Oeste 4", SUNC-O-G.20 "Veracruz Oeste 5", SUNC-O-G.21 "Veracruz Oeste 6", SUNC-O-G.22 "Veracruz Oeste 7", SUNC-O-G.23 "Veracruz Oeste 8", SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino", SUNC-O-G.14 "Calle La Orotava", SUNC-R-G.15 "Veracruz Este", SUNC-R-LO.1 "Ferrocarril del Puerto", SUNC-O-LO.2 "Villanueva del Rosario", SUNC-R-LO.3 "Guindos - C/ Cartaya", SUNC-R-LO.4 "Guindos - C/ Diego Duro", SUNC-R-LO.5 "Avda. Los Guindos I", SUNC-R-LO.6 "Camino de Los Guindos", SUNC-R-LO.7 "Calle Cantimpla", SUNC-R-LO.8 "Calle Balazón", SUNC-O-LO.9 "Málaga Wagen", SUNC-R-LO.10 "Portillo", SUNC-R-LO.11 "Térmica", SUNC-R-LO.12 "Nereo", SUNC-O-LO.13 "Héroe de Sostoa 140", SUNC-O-LO.14 "Juan XXIII nº 2", SUNC-O-LO.15 "Héroe de Sostoa 36 - 40", SUNC-R-LO.16 "Guadaljaire", SUNC-O-LO.17 "Repsol", SUNC-R-P.1 "Alcalde Díaz Zafra", SUNC-R-P.2 "Camino de San Rafael", SUNC-R-P.3 "Epcos", SUNC-O-P.4 "Calle Nehemias", SUNC-O-P.5 "Calle Juan Gris II", SUNC-O-P.10 "Calle Pozo", SUNC-R-P.11 "Estación de Autobuses").

Desde esta malla se ha diseñado un ramal de conexión de esta zona con la de Churriana mediante una tubería de Fundición Dúctil de Ø800 mm. que discurre al Norte del Aeropuerto.

- **Zona Churriana.** La red de distribución prevista para abastecer los crecimientos en el entorno de Churriana parte de el depósito nº 10, situado en el entorno del Camino de la Travesía de Ceuta (SUNC-R-CH.3), ya previsto por el Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Churriana-Bahía de Málaga, de 2.000 m³. de capacidad y sito a la cota 215, desde el que parten dos tuberías de fundición dúctil, una de de 150 mm de diámetro que abastece a los sectores SUS-CH.1, SUS-CH.2, SUS-CH.3, SUS-CH.4, SUNC-R-CH.1 "La Cónsula I", SUNC-R-CH.2 "La Cónsula II", SUNC-R-CH.3 "Sierra de Churriana", SUNC-O-CH.4 "Gerald Brenan" y otra de 500 mm, que abastece a los sectores situados en lqa zna de San Julian y el Aeropuerto. Estos sectores son: SUS-BM.1, SUS-CH.5, SUS-G.1, SUS-G.2, SUNC-O-BM.1 "El Olivar", SUNC-O-BM.2 "Calle Aceituno", SUNC-O-BM.3 "Golf", SUNC-R-G.1 "Nudo Aeropuerto", SUNC-O-G.2 "Loma San Julián", SUNC-R-G.3 "Carril de Montañez", SUNC-R-G.4 "Calle Julio Camba", SUNC-R-G.5 "Emilio Salgari", SUNC-O-G.6 "Carril Guetara", SUNC-O-G.7 "Pasaje Villa Rosa", SUNC-O-G.24 "Aeropuerto 1", SUNC-O-G.25 "Aeropuerto 2", SUNC-O-G.26 "Aeropuerto 3".
- **Zona Puerto de la Torre y Teatinos.** El abastecimiento de agua potable de las nuevas áreas de expansión previstas en el entorno del Puerto de la Torre – Teatinos requiere la ejecución de tres nuevos depósitos de regulación numerados 4, 5 y 6.

El primero, situado al norte del Puerto de la Torre (entorno del SUS-PT.1), deberá tener una capacidad de 10.000 m³ y como cota de implantación la +175,00. El llenado se efectuará desde el depósito existente en la zona de Torremar, cuya cota se sitúa por encima de la +200,00. La comunicación entre ambos se realizará mediante una tubería de 400 mm. de fundición que comunique los dos depósitos. El segundo depósito situado por encima del Arroyo España y que dará servicios a los suelos situados en sus proximidades.

El tercero de los depósitos requeridos, ya se contemplaba en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Teatinos, tiene una capacidad de 25.000 m³, y se sitúa al norte de Los Asperones, y a una cota de +72,00.

Con estos dos depósitos, y con los dos que actualmente está ejecutando EMASA en la Finca La Píndola, se podrán abastecer las nuevas áreas urbanizables que se contemplan en este Plan, es decir, SUS-PT.1, SUS-PT.2, SUS-PT.2, SUS-PT.3, SUS-PT.4, SUS-PT.5, SUS-PT.6, SUNC-O-PT.2 "Monte Salinas", SUNC-O-PT.3 "Asteroide", SUNC-O-PT.5 "Escritora Matilde del Nido", SUNC-R-PT.1 "Casas Nuevas", SUNC-R-PT.4 "El Cortijillo", SUNC-O-PT.2 "Monte Salinas", SUNC-O-PT.3 "Asteroide", SUNC-O-PT.5 "Escritora Matilde del Nido", SUNC-R-PT.1 "Casas Nuevas", SUNC-R-PT.4 "El Cortijillo"

- **Zona Este.** El abastecimiento de las nuevas urbanizaciones previstas en la zona Este: Wittenberg (SUS-LE.1), Jarazmín (SUS-LE.4), Camino Olías (SUS-LE.2), El Tinto (SUS-LE.3) y Huerta del Conde (SUS-LE.5) requiere la ejecución de la totalidad de infraestructuras previstas en su día por el Plan Especial de Infraestructuras Básicas de la Zona Este de Málaga. Por lo tanto, será necesario que se desarrolle el citado Plan al completo para poder abastecer estas nuevas áreas de expansión, incluyéndose las actuaciones previstas en áreas urbanas consolidadas (Cerrado de Calderón, Miraflores del Palo, etc), tales como la instalación de una nueva tubería de fundición dúctil de diámetro 500 mm, que conecte los depósitos de la zona entre sí y permita eliminar el excesivo número de instalaciones de bombeo existentes en la actualidad.

El esquema de funcionamiento previsto por el citado Plan Especial de Infraestructuras Básicas de la Zona Este, plantea el abastecimiento de la Zona Este de Málaga, partiendo de un depósito a ejecutar en el entorno de Tassara (PA-PD.8 "Tassara – Aleman") desde el cual y por gravedad, se comunicarán una serie de depósitos, unos existentes, y otros a ejecutar: , uno de 10.000 m³ a la cota +175,00 junto a la urbanización Lomas de San Antón, y otro de 3.100 m³ a la cota +105 en la urbanización de Jarazmín, comunicados entre sí por una tubería de 300 mm, de las cuales partirán las redes de distribución hacia las nuevas urbanizaciones.

CAPÍTULO SEGUNDO. RED DE SANEAMIENTO, DEPURACIÓN Y DRENAJE.

Es objetivo fundamental del Plan General garantizar la evacuación de las aguas residuales pluviales generadas por los nuevos crecimientos así como su incorporación a un sistema de depuración adecuado a la calidad exigida por la legislación vigente. Por tanto, las actuaciones previstas en esta materia han de versar en garantizar la capacidad de depuración necesaria y que ésta sea acorde a los crecimientos previstos.

El Plan General ha previsto, recogiendo los estudios de planificación realizados por EMASA, las siguientes actuaciones.

2.1. Ampliación de la capacidad de depuración.

Demanda de Depuración.

Para dar respuesta a las nuevas demandas de depuración será necesario ampliar la capacidad de depuración actual y, por tanto, se proponen las siguientes actuaciones:

- **EDAR Guadalhorce:** Se ha previsto su ampliación en aproximadamente unos 64.000 m²., en los cuales se ha implantado la línea de tratamiento terciario para 6.000 m³./h, que permitirá reutilizar el agua depurada.
- **El esquema de funcionamiento futuro de la ciudad,** en lo que respecta al sistema de depuración ha de ser completado con una nueva EDAR en el entorno del Campanillas (EDAR Norte) que satisfaga las necesidades de depuración de las áreas vertientes del Área Metropolitana de Málaga y abarque los asentamientos de la “Cuenca del Río Campanillas” y “Margen Derecha del Río Guadalhorce”. Como tal Infraestructura Metropolitana, en el presente Plan Genral, se hace la reserva de terreno para su implantación, sin tenere en cuenta los costes derivados de su implantación por exceder a las competencias municipales. No obstante, se prevé para financiar la depuración una cantidad de 100 € por habitante equivalente de los nuevos suelos urbanizables.

2.2. Ampliación de la red de colectores de aguas residuales.

El Plan General contempla la extensión de la red de colectores de evacuación de aguas residuales para los nuevos crecimientos propuestos por el mismo. Las principales actuaciones recogidas son:

- **Zona Campanillas – Guadalhorce. El desagüe del área vertiente** “Cuenca Río Campanillas” se realiza recogiendo los vertidos de los diferentes suelos mediante la disposición de colectores en dirección perpendicular al río Guadalhorce, discurriendo por su Margen Izquierda un colector interceptor de diámetro variable entre 130 cm y 200 cm. que finaliza en la depuradora del Guadalhorce configurando una red de colectores a modo de peine. Los suelos correspondientes a las márgenes del Río Campanillas se evacuarán mediante la construcción de un colector, que en diámetro 100 cm., discurre paralelo al encauzamiento del río.

Así, la zona Norte de Maqueda (SUS-CA.4 y SUS-CA.5) vierten sus aguas a la red existente en dicha zona, para saliendo por Santa Rosalía encontrarnos con el primer colector, desde el Oeste hacia el Este, de diámetro 130 cm. que recoge las áreas antes comentadas.

El segundo colector en diámetro 50 cm. recoge los suelos correspondientes a los sectores SGIT-CA.10 y SGIT-CA.11.

El tercer colector, en diámetro 90 cm. conduce los vertidos hasta el colector interceptor de los suelos correspondientes a los sectores SUNC-R-CA.8, SUNC-R-CA.12 y SUS-CA.15, SUS-CA.16, SUS-CA.17 y SUS-CA.18, además de los suelos urbanos consolidados de CAMPANILLAS.

Los suelos correspondientes a los sectores SUS-CA.8, SUS-CA.10, SUS-CA.11, SUS-CA.12, SUS-CA.13 y SUS-CA.19 deberán desarrollar unas redes comunes que desagüen en el colector interceptor al sur de los mismos.

El desagüe de las aguas residuales generadas por los crecimientos propuestos entre la cuenca del río Campanillas y la zona de Guadalhorce son conducidos, por gravedad, hacia la EDAR Guadalhorce, por un colector 500 mm de diámetro que atraviesa el sector SUS-G.3, y que una vez alcanza la Vía de Polígonos pasa a tener un diámetro de 2.000 mm, que mantiene hasta la mencionada EDAR.

Está previsto que, en el futuro, toda la parte de Campanillas situada entre los dos ríos, Guadalhorce y Campanillas, pueda verter sus aguas a la nueva EDAR Norte, situada al sur de la desembocadura del río Campanillas en el SG-SNU-G.1, mediante la construcción de un colector de diámetro 100 cm.

- **Zona Puerto de la Torre – Teatinos.** El saneamiento de las nuevas áreas urbanizables previstas en el presente PGOU en la zona entre el Puerto de la Torre y Teatinos, se realizará a través de una red de colectores que injerirán en el colector de 1000 mm. existente en el arroyo de Las Cañas. El saneamiento de Santa Catalina se realizará mediante un colector de 315 mm., el cual se unirá con el colector de San Cayetano (SUS-PT.1), de 315 mm., y continuará primero en 600, y después en 800 hasta 1000 mm. paralelo al Arroyo de las Cañas, hasta injerir en el existente tras atravesar los suelos correspondientes a los sectores SUS-PT.5 y SUS-PT.6.

- La red de saneamiento de la urbanización La Ermita (SUNS-R.1) se conectará a través de un colector de 400 mm., con la existente en la urbanización Hacienda Cabello (PA-PT.14).
- **Zona de Churriana.** La zona situada al Sur del Aeropuerto y la Oeste de Churriana correspondiente a los suelos urbanos no consolidados u los nuevos suelos delimitados se desaguarán hacia la cabecera del aeropuerto hasta encontrarse con el colector general que transporta las aguas de Alhaurín de la Torre. Estos dos colectores se han dimensionado con diámetros 500 mm. y 700 mm. a partir de su confluencia.
- **Zona Este.** Las nuevas áreas urbanizables en la zona este verterán las aguas residuales a dos cuencas diferentes.

Las urbanizaciones de Wittenberg (SUS-LE.1), Camino de Olías (SUS-LE.2), etc. conducirán sus aguas residuales a través sendos colectores nuevos a ejecutar en ambas márgenes del arroyo Gálica, en diámetro 50 cm. hasta el bombeo existente en el propio arroyo.

Las urbanizaciones de El Tinto (SUS-LE.3), Jarazmín (SUS-LE.4) y SUNC-R-LE.6 Jarazmín injerirán, con colectores de 315 mm., a las redes existentes en la barriada Jarazmín, suficientes para los nuevos caudales. Estos colectores, en diámetro 40 cm., van hacia la EDAR del Peñón del Cuervo.

- **Actuaciones en Suelos Urbanos Consolidados.** Es necesario acometer algunas actuaciones de renovación de la red saneamiento que discurre por zonas urbanas y que han quedado totalmente obsoletos con el devenir del tiempo. En particular, es necesario sustituir y/o modificar el trazado de los colectores de calle Carretería, Arroyo del Cuarto y Dos Hermanas. Estas actuaciones incluirán la construcción de algunos aliviaderos y desvíos de algunos tramos existentes bajo las edificaciones. También se han incluido nuevos colectores de aquellos suelos Urbanos No Consolidados que, por su tamaño, hacen necesarias nuevas infraestructuras.

2.3. Red de pluviales.

Se han estudiado los cauces de los arroyos que afectan a los nuevos desarrollos, que figuran en los Anejos correspondientes. Se ha hecho una estimación del dominio público y de la zona de servidumbre, que han sido clasificados como suelo no urbanizable de especial protección. También se han determinado las zonas inundables, que han sido clasificadas como urbanas o urbanizables aunque calificadas como zonas de espacios libres, que habrán de tener un tratamiento adecuado para no disminuir la capacidad de desagüe. Estas zonas verdes no han sido consideradas como Sistema General pues son unas superficies muy pequeñas y en general discontinuas; hay dos excepciones a esto, que son los cauces de los arroyos Cantos y Valdeurraca y del Rebanadilla y Liria en su parte final, que dan una superficie de inundación grande pero esencialmente motivada al estar los cauces aterrados por lo que están indefinidos; durante la tramitación de los planes parciales correspondientes se estudiarán nuevamente esos cauces y es obvio que esas zonas inundables

serán bastante menores, una vez recuperados los cauces; por ello clasificarlas ahora como Sistema General no resulta oportuno ni por lo que implica esa consideración ni porque la superficie final lo justifique: lo importante es que la capacidad de desagüe quede garantizada.

Dado, pues la poca significación de las zonas inundables respecto al dominio público hidráulico en la mayoría de los cauces, y su discontinuidad en la ciudad, no tiene sentido establecer, como en otros municipios, un sistema o red de espacios libres de carácter general, con la relevancia necesaria para constituir un conjunto de parques longitudinales aprovechable que recorran la ciudad.

Sí puede hacerse, y así se hará en los planeamientos de desarrollo de los sectores apreciados y que tales planes núcleen su ordenación alrededor de los espacios libres que se creen como Sistemas Locales en las riberas de los arroyos, por no poder ocuparse con la edificación al ser inundables. En el caso de los arroyos que atraviesan equipamientos, éstos deberán adecuar la ocupación con la edificación para no ocupar estas zonas inundables

La evacuación de las aguas pluviales se hará mediante su vertido a los cauces más cercanos, adecuándose la sección de estos a los nuevos caudales y produciéndose un encauzamiento blando, si fuese necesario.

Estas actuaciones en los cauces serán realizados por los promotores privados previa aprobación del organismo competente durante la tramitación de la correspondiente figura de planeamiento que desarrolle el sector afectado.

2.4. Red de agua residual reciclada.

- Es objetivo fundamental de este Plan General el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales, en particular de los recursos hídricos. En este sentido entendemos que debe extenderse a la totalidad de la ciudad la red de agua reciclada prevista por otros organismos no municipales (que abarca fundamentalmente zona centro, Litoral Oeste, Litoral Este y Churriana) y, que describimos a continuación, hasta conectarla con la infraestructura de agua de riego, abastecida desde pozos, ya existente.
- **Descripción de la Red.** La red prevista de agua residual reciclada permitirá el riego de espacios verdes y parques periurbanos de la ciudad de Málaga. Dicha red parte de las EDAR de Peñón del Cuervo y Guadalhorce, ampliadas ambas a un tratamiento terciario (ejecutándose en la actualidad en la segunda de ellas) con el fin de cumplir la legislación vigente para los usos anteriormente expuestos. A ellas se sumará en su momento, las aguas procedentes de la nueva EDAR.

En esa situación futura, está previsto la construcción de un depósito junto a la depuradora, un bombeo y otro depósito de 10.000 m³. a una cota aproximada de 100 m. por encima de Pilar del Prado.

La red se completa con las infraestructuras necesarias para su distribución: depósitos de regulación, estación de bombeo y conducciones de distribución.

- **Tratamientos Terciarios.** Tras el secundario se plantea la disposición de una arqueta que sirva de regulación de los caudales derivados tanto para el terciario como para ser vertidos únicamente en el tratamiento secundario. Posteriormente se sitúa la cámara de floculación, siendo el siguiente paso la decantación donde se extraerán los fangos con una concentración de 1,5 %. El agua ya decantada pasa a las instalaciones de filtrado y, por último, al canal de cloración donde se produce la desinfección (otra alternativa posible es la de rayos ultravioletas)
- **Depósitos de Regulación.** Se distinguen dos tipos, los de las plantas depuradoras, que almacenan las aguas depuradas para bombearlas en horas valle, y los de regulación de la red que distribuyen aportan las aguas para los diferentes puntos de consumo. Los primeros, de 50.000 m³. de volumen, se sitúan entre las instalaciones de desinfección, recibiendo el agua ya regenerada, y las estaciones de bombeo, desde la cual se impulsarán a los depósitos de regulación de la red. Estos almacenarán el volumen de agua necesario para garantizar el funcionamiento de la instalación y distribuir por gravedad el agua a las zonas indicadas. Se ha previsto inicialmente cuatro: Depósito Zona Este (19.000 m³. a la cota 180), Depósito Zona Centro – Oeste (3.500 m³. a la cota 140), Depósito Parques periurbanos (3.500 m³. a la cota 220) y otro en Churriana (12.500 m³. a la cota 90).
- **Estaciones de Bombeo.** Se han previsto estaciones de bombeo en ambas depuradoras, a continuación de los depósitos de regulación, y en varios tramos intermedios de la red para reimpulsar las aguas a cotas superiores. En concreto, se ha diseñado un rebombeo junto al depósito de la Zona Centro-Oeste que impulsará las aguas hasta el depósito Parques Periurbanos.

Así, desde la Depuradora del Peñón del Cuervo se suministrará agua al depósito Este mediante una conducción de impulsión en Fundición de Ø 300 mm. Los depósitos de Churriana y Centro-Oeste se abastecerán de la Depuradora de Guadalhorce mediante sendas conducciones de impulsión de Fundición de Ø 500 mm. y Ø 700 mm., respectivamente.

Como se ha comentado anteriormente, desde el bombeo situado junto al depósito de Centro-Oeste se suministrará agua al depósito de Parques Periurbanos mediante una conducción de fundición de Ø 200 mm.

Conducciones. La red está compuesta por tuberías de impulsión (descritas en el párrafo anterior) y por tuberías de gravedad, que distribuyen el agua tratada por las zonas verdes de la ciudad a partir de los depósitos de regulación. Tienen diámetros variables entre 100 y 800 mm.

Estas tuberías se han dispuesto formando anillos para optimizar el funcionamiento de la red, a excepción del Litoral Este donde una disposición anular resulta muy compleja, por lo que se ha optado por una red ramificada.

Así, desde el depósito Este se atenderán las demandas del Litoral Este, desde el de Churriana se suministrará a Churriana, Campanillas y Bahía de Málaga, mientras que el resto de la ciudad se atenderá desde los depósitos de Centro-Oeste y Limonero.

CAPÍTULO TERCERO. RED DE INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.

Las actuaciones previstas por el Plan General en lo que respecta a las infraestructuras eléctricas se pueden agrupar en dos tipos de iniciativas bien diferenciadas:

- Garantizar el suministro de energía eléctrica a los nuevos crecimientos propuestos, en lo que respecta a la demanda global generada por los mismos y la extensión de la red de distribución hasta los nuevos centros generadores de demanda.
- Ordenar las instalaciones eléctricas (existentes y previstas) que discurren por la totalidad del término municipal.

La totalidad de actuaciones previstas, referentes a infraestructuras eléctricas, están expresadas gráficamente en el Plano P.2.8.3. Infraestructuras Energéticas y son desarrolladas a continuación de manera mas detallada.

3.1. Garantía de suministro de energía eléctrica.

Entendemos que la demanda global de energía eléctrica generada por el desarrollo de los crecimientos previstos por el Plan General quedará satisfecha una vez se completen las instalaciones actuales con la puesta en marcha de la Central de Ciclo Combinado de 400 MW que la compañía Gas Natural SDG, S.A. está construyendo en el entorno del Parque Tecnológico de Andalucía.

No obstante, si la ciudad necesitase una potencia mayor, habrían de ser los organismos competentes, a través de las correspondientes planificaciones, los que determinasen las soluciones apropiadas (Ministerio de Industria, REE, POTA, POTAUM, Compañías Suministradoras, etc.).

El Plan General ha previsto extender las instalaciones de suministro de energía eléctrica a los nuevos suelos que se incorporan al tejido urbano, completando para ello la red de subestaciones eléctricas de alta tensión existentes con nuevas instalaciones ubicadas en el entorno de los nuevos centros de gravedad de las demandas, sirviendo además algunas para reforzar el suministro y seguridad del mismo en suelos consolidados. Las nuevas subestaciones eléctricas planteadas por el Plan General son:

- *Subestación Rosado.* Reforzaré el suministro de los crecimientos previstos en Campanillas. La reserva de suelo para la misma (2.500 m².) se ha impuesto como condición al sector SUS-CA.10 "Rosado Este".
- *Subestación Universidad.* Se ha reservado una parcela para tal uso en el sector PA-T.7 (97), de aproximadamente 2.100 m²., en las proximidades del Centro Meteorológico Territorial de Andalucía Oriental.
- *Subestación Cortijo Alto.* Se ha reservado una parcela de aproximadamente 3.500 m²., delimitada por la Ronda Oeste.

- *Subestación San Rafael o REPSOL.* Se ha destinado una parcela de 2.500 m²., incluida en el sector SUNC-R-P.2, para ubicación de una subestación que de servicio a los crecimientos previstos en el entorno de Repsol y las nuevas propuestas urbanas asociadas al soterramiento de las líneas de ferrocarril a la entrada de la ciudad. Se alimenta con una nueva línea de 220 KV. desde Polígonos y Montes
- *Subestación de San Julián.* Reforzaré el suministro de los crecimientos previstos en los sectores de San Julián – Bahía de Málaga. La reserva de suelo para la misma (2.500 m².)
- *Subestación la Corta.* Se ha reservado una parcela de 2.500 m². a tal efecto en el SUNC-R-R.3.
- *Subestación Olletas.* Se han reservado 2.500 m². en el entorno del PA-PD.3 (83).
- De igual forma se propone el traslado de la subestación de Ciudad Jardín hacia la nueva ubicación situada en el SUNC-R-R.10, al Sur de la Avenida Valle Inclán junto al Río Guadalmedina, pues entendemos que la actual ubicación no es compatible con las ordenaciones urbanas previstas para el entorno. Deberá ser subterránea.

Además, en cumplimiento por lo dispuesto en el POTAUM y que el presente Plan General no consideraba necesario, se han incluido reservas de suelos para las subestaciones:

- *Aeropuerto y Puerto:* Como quiera que el Plan General no puede decidir dentro de estos suelos, serán los organismos competentes los que hagan la pertinente reserva de suelo.
- *Cizaña:* En el Término Municipal de Málaga no existen terrenos cercanos para hacer la reserva, ya que se encuentran consolidados, por lo que dicha subestación deberá trasladarse al Término Municipal de Torremolinos o satisfacer sus necesidades con los suelos existentes, hoy en día, de la propia compañía.
- *Centro:* En este caso ocurre algo similar al anterior, que se deberán satisfacer las necesidades futuras con los suelos existentes en la actualidad, ya que se encuentra en una zona muy consolidada.
- *Asperones:* Se han reservado algo más tres mil metros cuadrados para la implantación de la nueva subestación entre la hiperronda y Soliva, al norte de los suelos destinados al MacroHospital.
- *Puerto de la Torre:* Se han reservado algo más tres mil metros cuadrados para la implantación de la nueva subestación entre la hiperronda y Lagar de Oliveros, al norte del arroyo del Pachurraco.

Los espacios reservados para la implantación de las nuevas subestaciones eléctricas tienen una superficie de, al menos, dos mil quinientos metros cuadrados (2.500 m²). Estas superficies son inferiores al valor mínimo recomendado para subestaciones de 66 kv., caso de la mayoría de ellas, en la tabla del punto 2 del **Artículo 89.- Reservas de suelo para subestaciones eléctricas**, a excepción de la situada en el SUNC-R-P.2 que tendrá una tensión máxima de 220 kv.

En todos los casos se ha adoptado, independientemente de la tensión máxima previsible, la superficie como mínimo de dos mil quinientos metros cuadrados por corresponderse con la solicitud realizada por la compañía suministradora del servicio eléctrico, estar situadas en casco urbano y no ser previsible su ampliación.

3.2. Ordenación de las líneas eléctricas.

Para ver la propuesta sobre líneas de Alta Tensión entre 66 y 220 kV. diferenciaremos dos escenarios: que discurran por suelos Urbanos, Urbanizables y aquellos que a criterio municipal puedan serlo en un futuro cercano o que lo hagan por suelos No Urbanizables. En el primero de los casos, las líneas existentes y las nuevas implantaciones, se realizarán soterradas mientras que en el segundo de los casos podrán discurrir aéreas por los pasillos eléctricos habilitados al efecto. De esta forma, se eliminarán todos los tramos aéreos existentes en el tejido urbano y urbanizable en el presente Plan General.

1. Líneas de 220 kV.

Doble circuito desde la Central de Ciclo Combinado hasta Los Ramos.

Discurrirá aérea desde la Central de Ciclo Combinado hasta la nueva Ronda de Circunvalación. Los últimos cuatrocientos metros (400 m.) antes de entrar en la subestación de Los Ramos los realiza en subterráneo el resto, de momento, será aéreo hasta ver si fructifica la propuesta realizada a REE para que la nueva central evacue directamente a la Subestación de éste organismo ubicada en Cártama-Estación u otra que designen. En caso contrario, dicho tramo de línea se soterraría.

Triple Circuito de 220 kV. que entra por el Norte de Los Ramos desde el Tajo de la Encantada (2) y Los Montes (1)

En la zona verde prevista por el PA-PT.11(97), en su discurrir por la divisoria entre el Atabal y el Puerto de la Torre se procederá a su desvío en un tramo para dejarlo aproximadamente equidistante entre las edificaciones existentes. Después se soterrará por los nuevos viales del PA antes citado y por los del Atabal antes de llegar a Los Ramos.

Doble Circuito desde Los Ramos a Polígonos.

Se procederá a su soterramiento por el Vial Norte Sur proyectado.

Simple Circuito Los Montes-Alhaurín.

Se procederá a su desvío en aéreo desde las proximidades del Río Campanillas, bordeando la ciudad primero por el Norte y después por el Oeste para salvar el Parque Tecnológico de Andalucía y los nuevos desarrollos previstos en Campanillas y Santa Rosalía.

2. Líneas de 132 kV.

Todas las líneas existentes entran en la subestación de Los Ramos desde el Este atravesando Hacienda Cabello y el Atabalero. Los circuitos existentes son:

Doble Circuito Los Ramos-Iznájar.

Se procederá a su soterramiento, desde el arroyo Teatinos hasta la subestación, por un trazado similar al que discurre hoy en día en aéreo salvo que se decida el traslado de estas líneas a una nueva subestación que estaría siempre situada en suelo No Urbanizable y que mantuviera dicha condición en el futuro.

Simple Circuito Los Ramos-Nerja.

Se soterrará el primer tramo, con los mismos condicionantes y trazado que el anterior, desviándose en aéreo a su paso por La Ermita y Arroyo del Cuarto para salvar terrenos urbanos y urbanizables. Así mismo se procederá a su desvío en aéreo desde la subestación de Los Montes hasta el extremo oriental del municipio por el pasillo aéreo previsto al efecto.

3. Líneas de 66 kV.

Doble circuito Ramos-Visos-Polígonos.

Se procederá a su soterramiento desde la Carretera de La Colonia (su salida desde Los Ramos ya lo está) hasta el haz ferroviario en Sánchez Blancas, discurrendo por calles de El Romeral y La Universidad, por la Avda. de Washington y nuevos viales de Sánchez Blancas. También soterrado quedará el tramo de entrada-salida a la subestación de Visos. El tramo que va desde las vías del tren hasta Polígonos se mantendrá en aéreo por el momento.

Doble Circuito Alhaurín desde Los Ramos.

Se procederá a su traslado al pasillo aéreo previsto al Oeste de Los Ramos; al llegar al Pilar del Prado se soterrará hasta pasar Santa Agueda recuperando posteriormente su actual trazado en aéreo. No obstante, esta línea podría verse afectada si variara el esquema eléctrico de la ciudad.

Doble Circuito Ciudad Jardín-Los Montes-Miraflores.

Esta Línea, soterrada en la actualidad hasta la calle Manuel Gorría discurre aérea por Fuente Olletas, Seminario, Limonar, Mayorazgo, Cerrado de Calderón, Lagarillo hasta llegar a Miraflores. Se propone su soterramiento por el vial de acceso a Monte Dorado y por calles de ésta urbanización para pasar a aéreo porco antes de la Ronda Este, siguiendo hasta la subestación de Los Montes, donde entran y salen. Desde ahí, seguirán la misma traza del circuito descrito en el párrafo anterior entrando un circuito a la subestación de Miraflores igual que antes.

Simple Circuito Los Ramos-Marysol.

Actualmente discurre por la misma alineación de postes que el circuito que va a Campanillas. Se propone su traslado al pasillo aéreo al Oeste de Los Ramos en la misma alineación de postes que el anterior circuito. Su tratamiento es idéntico en cuanto a tramos aéreos o soterrados.

Simple Circuito Los Ramos-Campanillas.

Se propone su traslado al pasillo eléctrico aéreo Oeste de Los Ramos en la misma alineación de postes que el circuito de Paredones, siguiendo por suelo No Urbanizable hasta llegar a la subestación del PTA bajando por el cauce del Río Campanillas por su Margen derecha aproximadamente.

Simple Circuito Los Ramos-Paredones.

Este circuito presenta la misma descripción que el anterior en el tramo afectado.

Simple Circuito Los Ramos-Cala.

Actualmente sale desde Los Ramos por el Oeste para, rodeando el Puerto de la Torre, dirigirse hacia el Este. Se propone que salga desde Los Ramos por el Este, soterrado junto a la línea de 132 kV. de Los Ramos-Nerja y otra de 66 kv. Los Ramos-Cementos, que ya lo hace por ese lugar pero hoy en día en aéreo. Estos tres circuitos, irían soterrados hasta el arroyo Teatinos; cuando emergen los dos de 66 kV. siguen hacia el Norte por la traza actual de la línea Los Ramos-Cementos hasta alcanzar la subestación de Los Montes, donde uno de ellos entra para volver a salir. Puesto que en la actualidad atraviesan terrenos de Lagarillo, Pinares de San Antón y Miraflores, se desvían por detrás del Monte de San Antón junto a la línea de 132 kV Los Ramos-Nerja hasta alcanzar el límite del Término Municipal. Previamente, uno de los dos circuitos de 66 entra en la subestación de Miraflores primero en aéreo y su último tramo, en la zona urbana, en soterrado.

Simple Circuito Visos Alhaurín.

Se propone su soterramiento por nuevos viales previstos en La Corchera, emergiendo tras cruzar la nueva Autovía de circunvalación tomando la traza actual.

Los pasillos aéreos reservados en suelos No Urbanizables para las líneas a reponer se encuentran en el plano correspondiente. Han sido modificados respecto a lo previsto en el POTAUM pues este no ha tenido en cuenta a veces la existencia de suelos urbanos o urbanizables. Para la determinación de su anchura mínima se ha tenido en cuenta lo que especifica el POTAUM en su artículo 88 y la altura estimada de los apoyos de las líneas para calcular la separación mínima entre líneas que discurren en paralelo,

“Artículo 88. Pasillos de la red de energía eléctrica. (D y R)

1. *El suelo afectado por los pasillos será una banda de ancho variable, según la tensión de servicio y el número de líneas paralelas de tendidos eléctricos (D.)*

2. *Se recomienda un ancho mínimo de los pasillos de acuerdo con la siguiente tabla: (R)*

3.

TENSIÓN (Kv)	ANCHURA DEL PASILLO (Metros)
37-66	78
67-132	91
133-220	116
221-400	129

La distancia horizontal entre las trazas de conductores contiguos de las líneas paralelas serán, como mínimo, la resultante de multiplicar la altura de los apoyos más altos por 1,5. (D).”

La altura de los apoyos podemos estimarla según la distancia mínima de los conductores al terreno y la flecha de los conductores, que viene determinada según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 LÍNEAS AÉREAS CON CONDUCTORES DESNUDOS.

“5.5 Distancias al terreno, caminos, sendas ya cursos de agua no navegables

No son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el apartado 5.3.

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según las hipótesis de temperatura y de hielo según el apartado 3.2.3, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables, a una altura mínima de:

$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el}$ en metros, con un mínimo de 6 metros. No obstante, en lugares de difícil acceso las anteriores distancias podrán ser reducidas en un metro.

Los valores de Del se indican en el apartado 5.2, en función de la tensión más elevada de la línea.”

Teniendo en cuenta que las flechas de los conductores son superiores a los diez metros, podemos tomar como valor medio de la altura de apoyos veinte metros (20 m.) y, del punto tercero del artículo 88, obtenemos que la distancia entre líneas que discurran en paralelo deberá ser de 1,5 veces su altura, es decir, treinta metros (30 m.). Si tenemos en cuenta las distancias mínimas para los pasillos, que establece el apartado segundo del artículo 88, y le sumamos treinta metros por cada línea que discurra en paralelo, podremos obtener la anchura total de los pasillos que se refleja en el siguiente cuadro:

Lineas	66	132	220
66	78	85	97
132	85	91	104
220	97	104	116

Donde la cabecera de la fila indica el voltaje de una de las líneas extremas y la cabecera de las columnas el voltaje de la otra línea extrema. A estas distancias habrá que sumarles treinta metros por cada línea que discurra en paralelo respecto de la principal.

En el siguiente cuadro se aportan los valores adoptados en el caso de dos o tres líneas en paralelo:

Lineas	DOS LINEAS			TRES LINEAS		
	66	132	220	66	132	220
66	108	115	127	138	145	157
132	115	121	134	145	151	164
220	127	134	146	157	164	176

Dado que el suministro de energía del municipio podría cambiar su esquema actual de funcionamiento ante la entrada en funcionamiento de la Central de Ciclo Combinado de Campanillas y otros factores, debe procederse por los organismos correspondientes a su determinación, lo que lo que llevará consigo la eliminación de una serie de líneas aéreas que en la nueva situación no tienen porque penetrar en las zonas urbanas y urbanizables para llegar a las subestaciones (principalmente Los Ramos y Los Montes), pasar por ellas y llevar la energía otros municipios.

El nuevo esquema de suministro de la ciudad, una vez estudiado y aprobado por los organismos correspondientes, se tramitará como un Plan Especial de desarrollo del PGOU Este nuevo esquema, por lo estudiado hasta el momento, abre la posibilidad de que a la subestación de Los Ramos entren y salgan un número menor de líneas que el que lo hace en la actualidad.

CAPÍTULO CUARTO. DESARROLLO DE LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

Las obras de infraestructuras básicas descritas en esta Memoria Propositiva, así como las correspondientes a otros servicios de compañías privadas, serán desarrolladas más ampliamente a la escala y detalle apropiadas, en un Plan Especial de Infraestructuras Básicas a tramitar como desarrollo del Plan General.