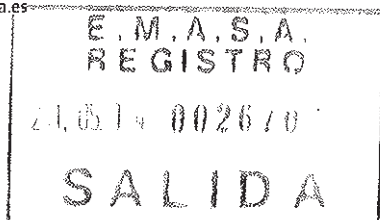


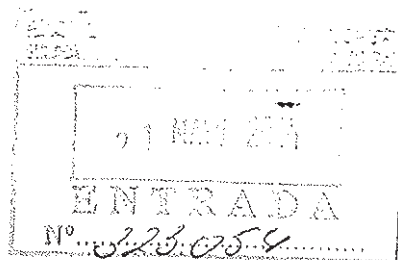


Empresa Municipal  
Aguas de Málaga, S.A.

Plaza General Torrijos, 2  
Edif. Hospital Noble - 29016 Málaga  
Tlf.: 952 13 50 13 - Fax: 952 13 50 03  
Teléfono del Agua 900 777 420  
E-mail: registro@emasa.es  
www.emasa.es



PP 13/12



508

**GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO,  
OBRAS E INFRAESTRUCTURAS.**

**Dpto. Planeamiento y Gestión Urbanística  
Servicio Jurídico Administrativo de Planeamiento**

**Paseo marítimo Antonio Machado nº 2  
29.002 Málaga**

**A/A Dña. María del Pilar Heredia Melero**

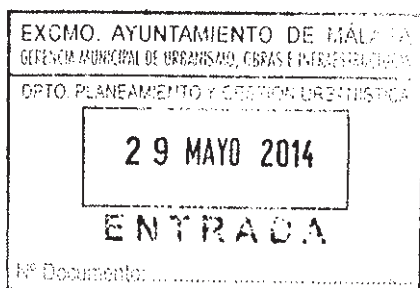
JAGP/jagp  
E-6716/2014  
Expte 2014/017  
19.05.2014

**ASUNTO: INFORME SOBRE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDRÍCOS Y  
CAPACIDAD DE LAS REDES DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y  
AGUAS PLUVIALES DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR- SUNC-R-  
P.2-A "CAMINO DE SAN RAFAEL (MANZANA VERDE)" EN MÁLAGA.**

Adjunto le remitimos informe de referencia.

Atentamente,

**EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE MÁLAGA, S.A.**



Empresa Municipal  
Aguas de Málaga, S.A.

**Fdo.: Fernando Piazuelo Zuazo  
Jefe Dpto. Proyectos y Obras**



**INFORME SOBRE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDRÍCOS Y CAPACIDAD DE LAS REDES DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y AGUAS PLUVIALES DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR—SUNC-R-P.2-A “CAMINO DE SAN RAFAEL (MANZANA VERDE)” EN MÁLAGA.**

En contestación a su petición recibida el 7 de abril de 2014, con registro de entrada E-7410/2014, aportando información complementaria requerida por EMASA a la petición original recibida el 3 de febrero de 2014, con registro de entrada E-1937/2014 relativa al asunto de referencia, informamos lo siguiente:

**1.-DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS**

El presente informe se redacta en base a los siguientes documentos:

- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 2 de Noviembre de 2011.
- Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga, documento aprobado en julio de 2011.
- Informe de la Agencia Andaluza del Agua en relación al Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga.
- Informe de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en relación al documento de referencia (Expte: MA-57336)
- Recomendaciones sobre el contenido mínimo en materia de aguas de los planeamientos urbanísticos y de los actos y ordenanzas de las entidades locales, documento redactado por la Administración Hidráulica Andaluza.

**DOCUMENTACIÓN INCLUIDA EN EL PLAN HIDROLÓGICO**

En el documento de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 2 de Noviembre de 2011, en su anexo 6, de asignación de reservas y recursos a usos, se establece que, dentro del subsistema I-4, la demanda actual (calculado con datos del año 2007) de abastecimiento asignada al municipio de Málaga es de 60,45 Hm<sup>3</sup> al año. Se

incluye a continuación una tabla con las demandas estimadas en el Plan Hidrológico para los años horizontes del mismo:

	DEMANDA (HM3 AL AÑO)
<b>HABITANTES ACTUALES</b>	
609.846	60,45
<b>HABITANTES 2015</b>	
619.705	62,03
<b>HABITANTES 2027</b>	
639.933	63,72

Los recursos para abastecer a las demandas estimadas para los años horizontes del Plan Hidrológico se obtendrán tras la ejecución de una serie de actuaciones previstas en el programa de medidas del mismo.

#### **CONSUMO EN EL AÑO DE REDACCION DEL PGOU Y PREVISTO POR EL PGOU EN SU DESARROLLO**

Los datos de consumos actuales y previstos que se incluyen en el Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga, para una dotación de 225 litros por habitante y día y un ratio de 2,4 habitantes por vivienda son los siguientes:

			VIVIENDAS	CAUDAL (HM3/AÑO)
EJECUTADAS			244689	48.23
PLANEAMIENTOS APROBADOS (ANTERIORES AL PGOU DEL 2010) SIN EJECUTAR			31460	6.20
NUEVOS DESARROLLOS PGOU 2010	SUS	RESIDENCIAL	28838	5.68
		INDUSTRIAL	77	0.02
	SUNC		13848	2.73
TOTAL VIVIENDAS			318912	62.86

#### **ACTUALIZACIÓN DE DATOS Y DESARROLLO DEL SECTOR "CAMINO DE SAN RAFAEL (MANZANA VERDE)"**

Con posterioridad a la aprobación del PGOU de Málaga, se ha informado el planeamiento de los siguientes sectores:

SECTOR	FECHA DEL INFORME	CAUDAL (Hm3/año)	COMPROMETIDO
SUNC R-R-5 "MARTIRICOS"	19/07/2012		0.614

SUS PT-5	07/08/2012	0.093
SUNS-T3 TREVÉNEZ OESTE	25/10/2012	0.155
SUS R-CA-25	29/12/2012	0.008
SUS BM-1 "LA CIZAÑA"	30/12/2012	0.066
SUP-T-10-O "BUENAVISTA OESTE"	11/01/2013	0.364
SUP-BM1 ROJAS SANTA TECLA	05/09/2013	0.324
SUNC R11 "LA TÉRMICA"	16/09/2013	0.146

Los caudales que se incluyen en la tabla anterior son los indicados en el documento del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga (actualizados según criterios del anexo 2 de la memoria propositiva, Justificación de la Demanda e infraestructuras del Agua)

El sector SUNC R-P-2A "CAMINO DE SAN RAFAEL (MANZANA VERDE EL DUENDE)" forma parte del que se prevé en el Plan General de Málaga como Camino de San Rafael, en el que ya se preveían el desarrollo de dos subsectores independientes, el A y el B. Para la totalidad del sector, con un número total de viviendas de 3.211 y 105.059 m<sup>2</sup> de otros usos distintos del residencial, se realizó una reserva de 1.359 m<sup>3</sup> al día.

Para el caso específico del sector objeto de éste informe se estima un consumo de 0.14 Hm<sup>3</sup> al año, correspondiente a consumo de 963 viviendas y 25448 metros cuadrados de techo de otros usos diferentes al residencial

Además, el consumo medio correspondiente al año 2013 en la ciudad de Málaga es de 1.342 litros por segundo, lo que supone un consumo anual de 42.32 Hm<sup>3</sup> al año.

Así, el consumo total que se obtendría con las viviendas actuales, más las de los planeamientos aprobados con anterioridad al PGOU del 2010 actualizados, más las de la aprobación de los planeamientos incluidos en el PGOU de 2010, y las innovaciones posteriores, es el siguiente:



CONSUMO 2013		VIVIENDAS	HAB/VIVIENDA	DOTACIÓN (L/HAB/DÍA)	CONSUMO RESIDENCIAL	M2 TECHO OTROS USOS	DOTACIÓN (LITROS/M2/DÍA)	OTROS CONSUMOS	CAUDAL (HM3/ANO)
PLANEAMIENTOS APROBADOS ANTERIORES AL PGOU DEL 2010 SIN EJECUTAR									43.321
	RESIDENCIAL	28561	2.40	130	3.253				4.374
	PRODUCTIVO					930362	3,302	1.121	3.253
	TRAMITADOS								1.121
	SUP-BM1 ROJAS SANTA TECLA (INF 05/09/2013)							0.688	0.688
	SUP-T10 BUENAVISTA OESTE (INF 11/01/2013)							0.324	
NUEVOS DESARROLLOS PGOU 2010						301782	3,302	0.364	
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO									1.888
	RESIDENCIAL								0
	SUS PT-5 (INF 07/08/2012)	4644	2.40	130	0.529	70500	3,302	0.085	0
	INDUSTRIAL								0.14
	SUS BM-1 (INF 30/11/2012 (pt))	-				55079	3,302	0.066	0.146
	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO								0.146
	R-R-5 Martiricos (INF 19/07/2012)	674	2.40	130	0.077	13500	3,302	0.016	0.093
	R-CA-25 (INF 29/11/2012 (pt))	-				6720	3,302	0.008	0.008
	R-11 La Térmica (INF 16/09/2013)	874	2.40	130	0.100	38648	3,302	0.047	0.146
	R-P-2A Manzana Verde (INF 23/04/2014)	963	2.40	130	0.110	25448	3,302	0.031	0.140
PLANEAMIENTOS POSTERIORES AL PGOU DEL 2010									
SUNS-T3 TREVÉNEZ OESTE (25/10/2012)		-				128635	3,302	0.155	0.155
TOTAL CONSUMO AGENDADO									43.321

## **CONCLUSIÓN RELATIVA A LOS RECURSOS HÍDRICOS**

En base a lo anteriormente expuesto, se informa que la demanda de agua necesaria para el desarrollo del SUNC R- P-2A "Camino de San Rafael (Manzana Verde)" puede atenderse ya que se engloba dentro del volumen asignado al municipio de Málaga en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, y por lo tanto, no es necesaria la solicitud de nuevos recursos.

## **2.- CAPACIDAD Y GARANTÍA DE LAS REDES.**

Respecto a la capacidad y garantía de conexión a las redes de abastecimiento y saneamiento municipal, será necesario para poderla asegurar la realización de las siguientes actuaciones:

### **2.1.- AGUA POTABLE.**

En la red diseñada se han tenido en cuenta la normativa vigente al respecto. Los datos de partida, partiendo de los caudales recogidos en el Plan General de Ordenación Urbana, se consideran correctos.

No obstante, atendiendo a las necesidades de EMASA y teniendo en cuenta, además del proyecto que nos ocupa, el futuro desarrollo del Sector B de SUNC-R- "Camino de San Rafael", observamos algunos detalles que son necesarios corregir para conseguir la máxima eficiencia de la red, además de cumplir la normativa vigente. Entre estos, destacan:

- Las zonas diseñadas por EMASA en función de la disponibilidad de agua y de su presión, no conectan a través del nuevo Bulevar, por lo que la conexión planteada al sur cruzando el nuevo bulevar y conectando al a tubería existente en C/ Cortijo de Echarte no se debe realizar.
- La conexión por el sur de este nuevo sector debe realizarse por la futura acera norte del bulevar, todavía sin ejecutar. Para ello, se deberá dejar prevista una T, con válvula y tapón, que permita una futura alimentación del PERI desde el sector de la avenida de Juan XXIII
- La alimentación de este nuevo sector se realizará desde la tubería de 150 mm de diámetro que discurre al norte por el Camino de San Rafael. Igualmente, habrá que conectar la punta dejada ex profeso en la C/ Mahler.
- Asimismo, en el extremo noreste (más cercano a la avenida de Juan XXIII, se deberá dejar prevista una T con válvula y tapón para la futura conexión con las redes de ese sector.
- Las nuevas mallas que se formen tienen que ser perfectamente aislables del resto de la red, y además permitir su desagüe en caso necesario, para dar cumplimiento

a lo recogido en el RD 140/2003 y su transposición autonómica, Decreto 70/2009, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía. Por tanto, habrá que prever las válvulas necesarias para lo anterior.

- Para asegurar el caudal mínimo exigible para el funcionamiento de los hidrantes, la tubería tiene que ser de 150 mm de diámetro.
- El modelo de hidrante que se proyecte debe estar aprobado por Bomberos, y será del tipo arqueta (subterráneo) con placa de señalización para no interrumpir el paso en aceras estrechas. Las acometidas de servicio de incendios deben ser en todos los casos independientes, conectadas a la red de distribución general y deberán cumplir las normas y planos de detalle aprobadas por EMASA.
- Al haber cambiado el vial que se recogía entre los Servicios Operativos Municipales y la Empresa Malagueña de Transportes, no sirven las salidas y las válvulas que se dejaron previstas durante las obras de remodelación del camino de San Rafael, por lo que habrá que proceder a su desmontaje.
- En el futuro proyecto de urbanización, las acometidas no se deberán reflejar ni, por supuesto, ejecutar hasta que se inicie la fase de edificación, y cuando se haya presentado a nuestro Departamento de Redes los proyectos de las viviendas, para que ellos indiquen tanto diámetro de las acometidas, como ubicación de éstas.
- El material proyectado, tanto para las tuberías como para el resto de sus elementos, es fundición dúctil tipo K9 y presión nominal 16 Atm., lo que se considera correcto. La instalación de estas, con respecto a profundidades, distancias a otros servicios, señalización de las tuberías, etc, serán indicadas por EMASA.

## 2.2- RED DE RESIDUALES.

La solución propuesta, de construir el tramo correspondiente del nuevo colector de fecales de la margen izquierda del arroyo de Teatinos nos parece correcta. El actual Plan Especial de infraestructuras recoge un colector por cada margen del encauzamiento del arroyo Teatinos, y el proyecto presentado recoge esta idea.

Esta red separativa, al final del sector, se conectará al marco de Teatinos, por no existir red separativa aguas abajo.

Además, el tubo de 800 mm de diámetro, de aguas fecales, al que podrían conectarse las provenientes del SUNC R- P-2A "Camino de San Rafael (Manzana Verde)", (lo que evitaría el bombeo de dichas aguas al llegar a la EBAR del Parque del Oeste), no dispone de cota para recibir las aguas fecales provenientes de este sector. Hemos realizado comprobaciones topográficas "in situ", y con los datos obtenidos la pendiente de la zona Oeste de la urbanización sería inferior al 0,2%, y la parte Este no tendría cota para llegar.



### ➤ Injerencias a las redes de saneamiento.

Todas las injerencias que se ejecuten durante las obras de urbanización deberán dotarse de arquetas de "arranque de injerencia", que se ubicarán en zona pública, junto al límite exterior de las parcelas privadas o de las edificaciones.

### 2.2.2.- TRAZADO DE CONDUCCIONES

La red deberá discurrir paralela en planta con la red de pluviales. Su trazado será siempre por terrenos públicos, de manera que sean accesibles para tareas de limpieza y mantenimiento.

Con las profundidades lógicas de la zona, no deben aparecer pozos con una profundidad superior a los 3 m., Si esto ocurriera, deberán construirse con dispositivos anticáfida.

La distancia entre pozos estará en torno a los 30 metros. Respecto a las pendientes, habrá que ser especialmente cuidadosos durante la ejecución del colector, en una zona con tan escasa pendiente del orden de milésimas.

### 2.2.3.- MATERIALES

Los materiales de las tuberías proyectadas deberán ser de las utilizadas habitualmente por EMASA. Podrá utilizarse PVC color teja SN-8 hasta 630 mm de diámetro, debiendo ser de hormigón armado a partir de este diámetro.

Los pozos de registro cumplirán con la norma EN-124, en cuanto a los marcos y las tapas, y serán de fundición dúctil y cierre abisagrado. En la tapa debe llevar las inscripciones de EMASA y SANEAMIENTO. Actualmente recomendamos las tapas REXCEL de la empresa SAINT GOBAIN o las BRIO de empresa NORINCO para su uso en calzada.

### 2.2.4.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN.

Previo a la recepción de las redes de residuales, será necesario someter la tubería a la prueba de estanqueidad conforme a lo especificado en la norma UNE EN 1610. En concreto, se llenarán la tubería y los pozos del tramo objeto de la prueba de agua, cuidando de que la presión esté entre 0,10 y 0,50 Kg/cm<sup>2</sup>. Transcurridos 30 minutos del comienzo de la prueba, se comprobará que por ningún elemento se producen pérdidas significativas.

Se requerirá a la empresa constructora una inspección mediante la utilización de cámara de vídeo de un 15% de las redes. EMASA indicará los colectores y tramos de los mismos a investigar.



Por último, una vez terminadas las obras de urbanización, se deberá comprobar que las tapas de los pozos no producen ruido al paso de un vehículo, bien por pérdida de la junta que separa marco y tapa, bien por mala colocación de la misma, o por cualquier otro motivo.

### **2.3.- RED DE AGUAS PLUVIALES**

El esquema previsto para las aguas pluviales se considera correcto.

Dado que el marco del Teatinos sigue siendo unitario, aunque las redes de la urbanización son separativas, es obligatorio instalar una válvula antiolor en la unión de los colectores de pluviales con el mencionado marco.

#### **2.3.2.- TRAZADO DE CONDUCCIONES**

La red deberá discurrir paralela en planta con la red de fecales. Su trazado será siempre por terrenos públicos, de manera que sean accesibles para tareas de limpieza y mantenimiento.

Con las profundidades lógicas de la zona, no deben aparecer pozos con una profundidad superior a los 3 m., Si esto ocurriera, deberán construirse con dispositivos anticaída.

La distancia entre pozos estará en torno a los 30 metros. Respecto a las pendientes, habrá que ser especialmente cuidadosos durante la ejecución del colector, en una zona con tan escasa pendiente.

#### **2.3.3.- MATERIALES**

Los materiales de las tuberías proyectadas deberán ser de las utilizadas habitualmente por EMASA. Podrá utilizarse PVC color teja SN-8 hasta 630 mm de diámetro, debiendo ser de hormigón armado a partir de este diámetro.

Los pozos de registro cumplirán con la norma EN-124, en cuanto a los marcos y las tapas, y serán de fundición dúctil y cierre abisagrado. En la tapa debe llevar las inscripciones de EMASA y PLUVIALES. Actualmente recomendamos las tapas REXCEL de la empresa SAINT GOBAIN o las BRIO de empresa NORINCO para su uso en calzada.

#### **2.3.4.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN.**

Previo a la recepción de las redes de pluviales, se requerirá a la empresa constructora una inspección mediante la utilización de cámara de vídeo de un 15% de las redes. EMASA indicará los colectores y tramos de los mismos a investigar.

Por último, una vez terminadas las obras de urbanización, se deberá comprobar que las tapas de los pozos no producen ruido al paso de un vehículo, bien por pérdida de la junta que separa marco y tapa, bien por mala colocación de la misma, o por cualquier otro motivo.

### 3.- DEPÓSITOS PARA ABASTECIMIENTO.

No se considera necesario la ejecución de depósitos de agua para garantizar el suministro de agua a la urbanización de referencia. Esto es independiente de que el técnico responsable del proyecto de cada edificación decida si incluir depósito privado o no.

### 4.- CONCLUSIONES.

Referente al Plan Especial del sector SUNC-R-P2-“Camino de San Rafael” (Manzana Verde), se deberá modificar los puntos de conexión de la red de abastecimiento conforme a lo recogido en el presente informe.

Respecto a las redes de saneamiento y pluviales, se consideran correctos los esquemas generales de la redes y los puntos de conexión presentados.

Para la aprobación definitiva del proyecto de urbanización del SUNC R- P-2A “Camino de San Rafael (Manzana Verde)”, deberán presentar plano de la Red de Agua Potable en el que se recojan tanto los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la red (válvulas, hidrantes, desagües,...) como las modificaciones planteadas.

Málaga, 19 de mayo de 2.014

El Ingeniero Técnico



Fdo.: José Andrés García Peláez

VºBº

El Ingeniero Jefe del Dpto.  
de Proyectos y Obras de EMASA



Fdo.: Fernando Piazuelo Zuazo



EMASA  
Empresa Municipal  
de Aguas de Málaga, S.A.