

Planificación hidrológica y desarrollo urbano. Disponibilidad de recursos y contaminación puntual.

Málaga, 17 de mayo de 2022



Índice

Contenidos:

- 1 Objetivos generales de la planificación hidrológica
- 2 El proceso de planificación hidrológica
- 3 Importancia del sector urbano
- 4 Descripción general de las demarcaciones
- 5 Caracterización de los usos urbanos
- 6 Principales dificultades para cumplimiento de los objetivos PH en el sector urbano de usos
- 7 Abastecimiento a poblaciones
- 8 Saneamiento y depuración

Objetivos generales de la planificación hidrológica

Artículo 40.1 Texto Refundido Ley de Aguas (TRLA)

El buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas

Satisfacción de las demandas racionales de usos del agua

Equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial

- incrementando la disponibilidad del recurso
- protegiendo su calidad
- economizando su uso, y
- racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y recursos naturales

La consecución de estos objetivos se establecía por la DMA 2000 en horizonte 2015, aunque con posibilidad de prórrogas que, de hecho, han llevado en general al 2027, fecha tope establecida salvo exenciones justificadas

Objetivos generales de la planificación hidrológica

Interacción con otras planificaciones

La planificación hidrológica se desarrolla sobre unidades territoriales denominadas demarcaciones hidrográficas, definidas básicamente en Real Decreto 125/2007.

Dificultad sobrevenida para coordinación con la planificación territorial es la no coincidencia de las divisiones del territorio hidrológicas (físicas) con las político-administrativas: demarcaciones hidrográficas /CCAA, términos municipales/comarcas, términos municipales, etc.

Visión integradora dada a la planificación hidrológica por la DMA 2000 en las políticas y estrategias socio-económicas conexas

Revisión planificación sexenal y con un elevado grado requerido de participación. No coinciden escenarios de las diversas planificaciones.

Condiciona el desarrollo territorial y urbanístico y obliga a la administración hidráulica al pronunciamiento sobre el mismo de manera expresa. RDPH y Normativa PPHH

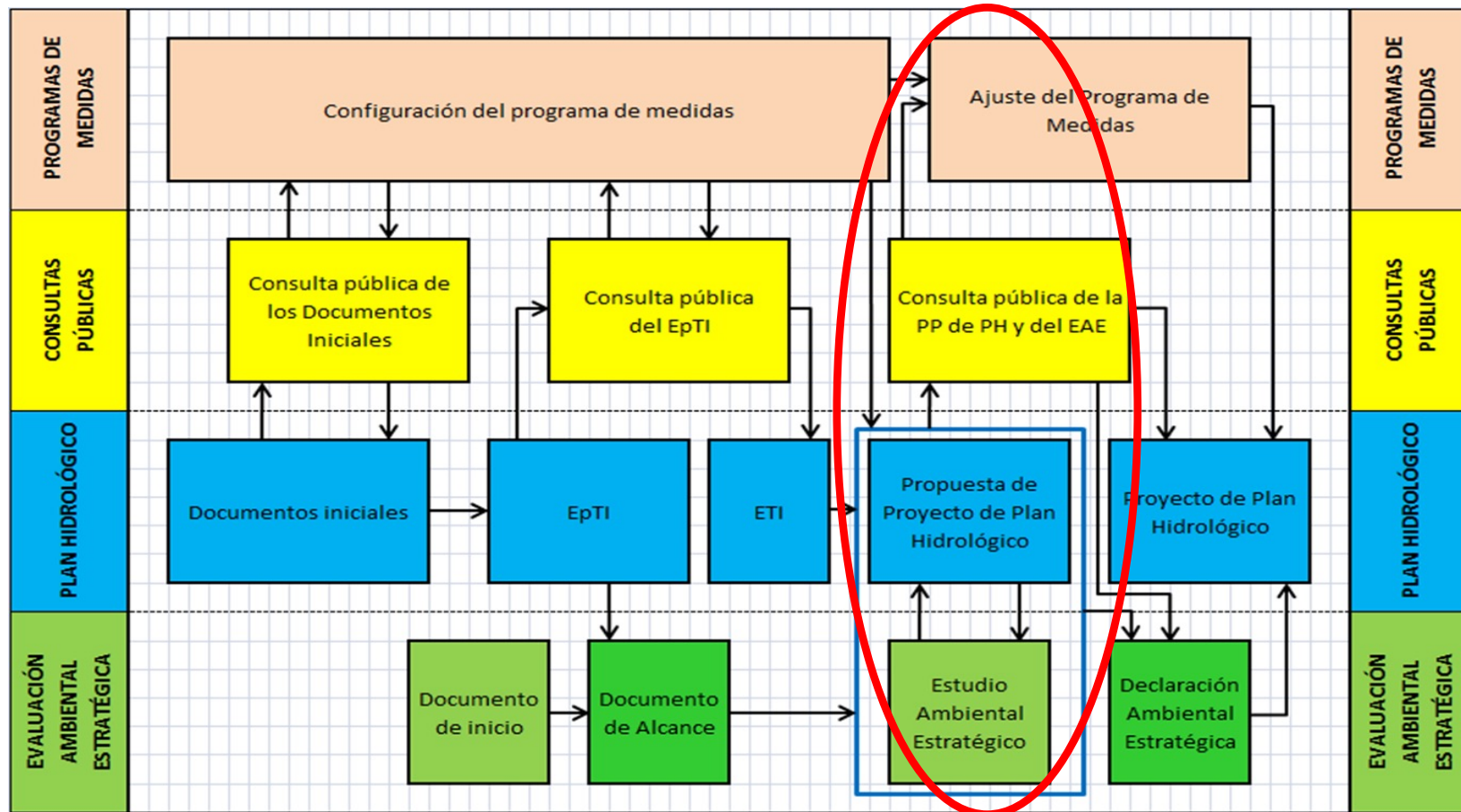
El proceso de planificación hidrológica

La planificación hidrológica se desarrolla conforme a un proceso cíclico e iterativo en el que el Plan Hidrológico se revisa y actualiza cada seis años.

El proceso se estructura a través de tres etapas:

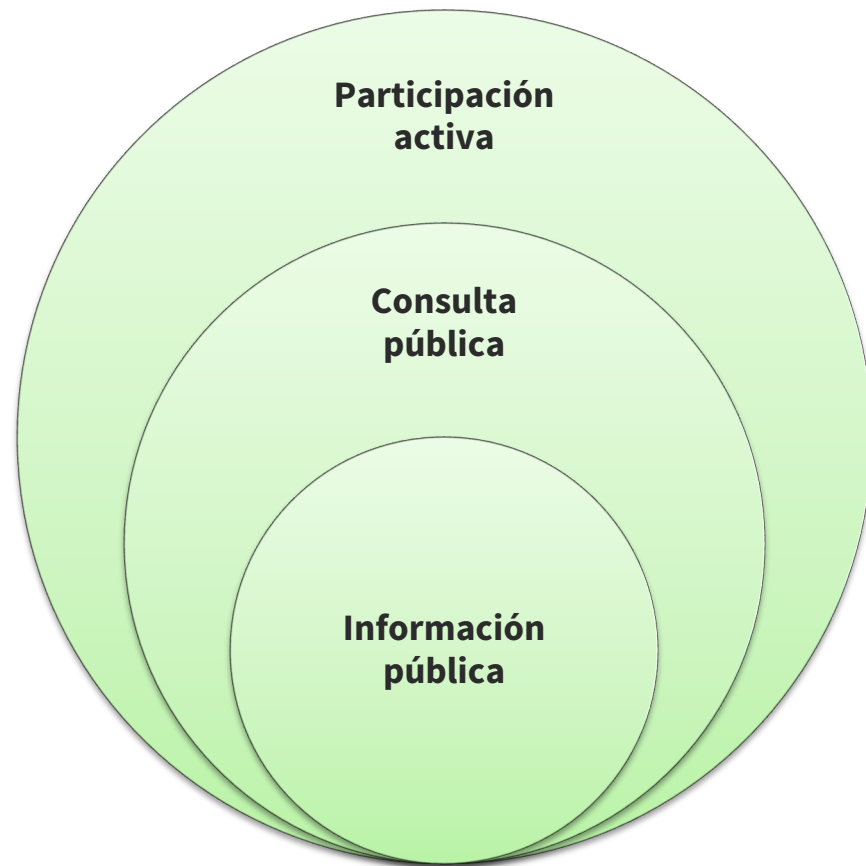
- ✓ Documentos Iniciales
- ✓ Esquema de Temas Importantes
- ✓ Plan Hidrológico





El proceso de planificación hidrológica

Participación pública del Plan Hidrológico 2022-2027

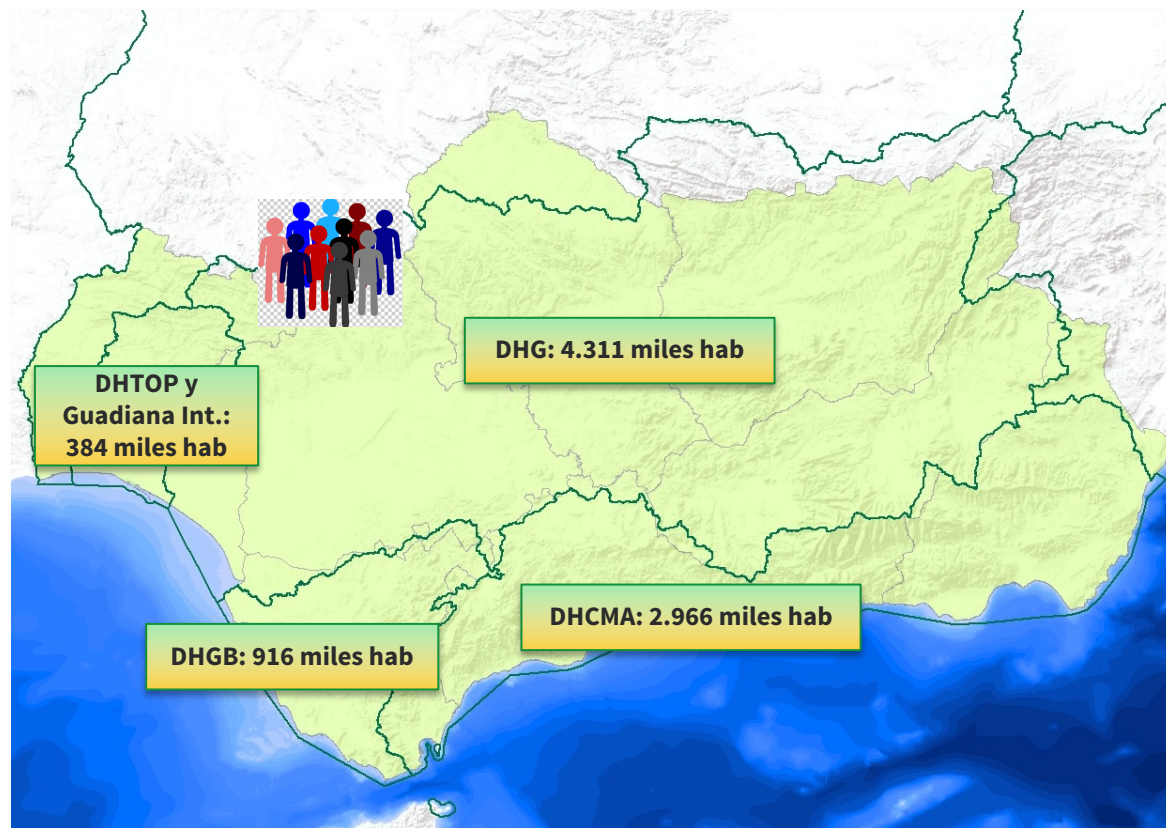


Importancia del sector urbano

Población en Andalucía por DD.HH.

Demarcación hidrográfica	Población censada 2021	
	Miles hab.	%
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	2.966	35
Guadalete-Barbate	916	11
Tinto, Odiel y Piedras y Guadiana Internacional	384	4
Guadalquivir	4.311	50
Total DH Andalucía	8.577	100
Total España*	47.327	-

Proyectos de PPH 2022-2027 e INE

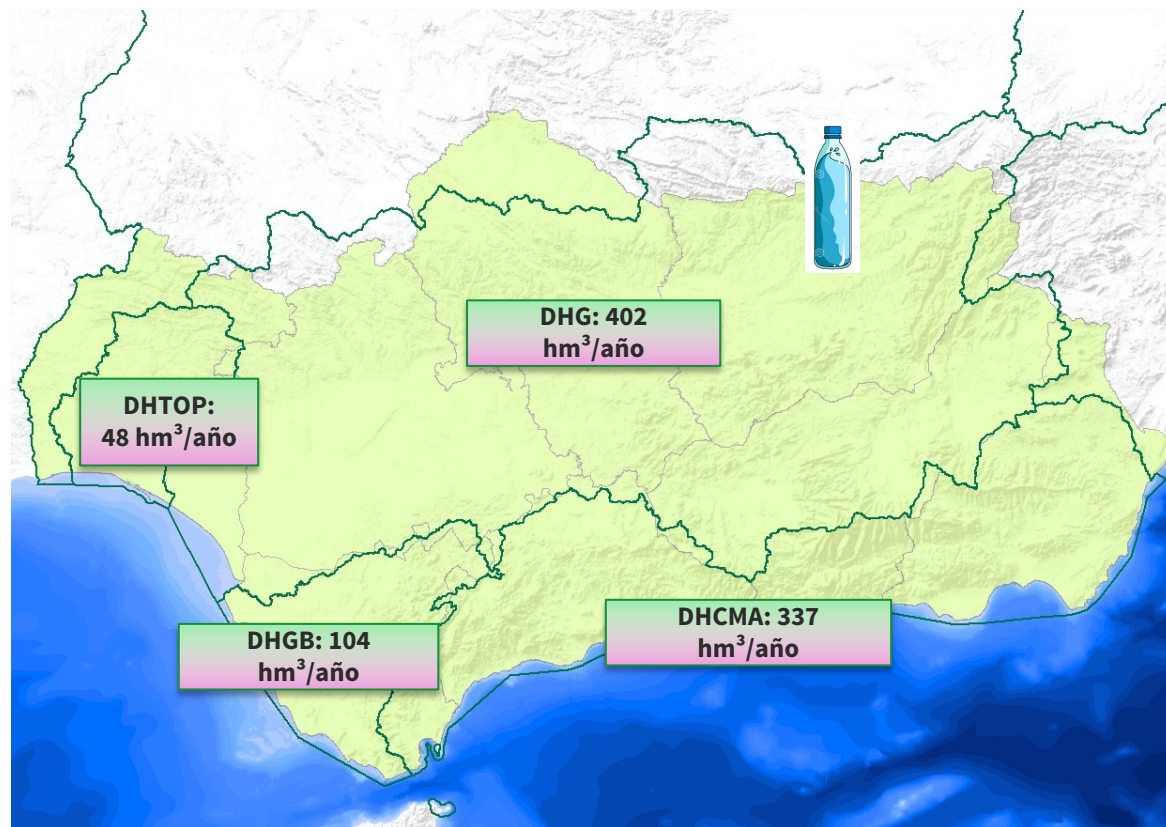


Importancia del sector urbano

Demandas de abastecimiento en Andalucía

Demarcación hidrográfica	Demanda de abastecimiento	
	hm ³ /año	%
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	337	38
Guadalete-Barbate	104	12
Tinto, Odiel y Piedras	48	5
Guadalquivir	402	45
Total DH Andalucía	891	100
Total España*	4.057	-

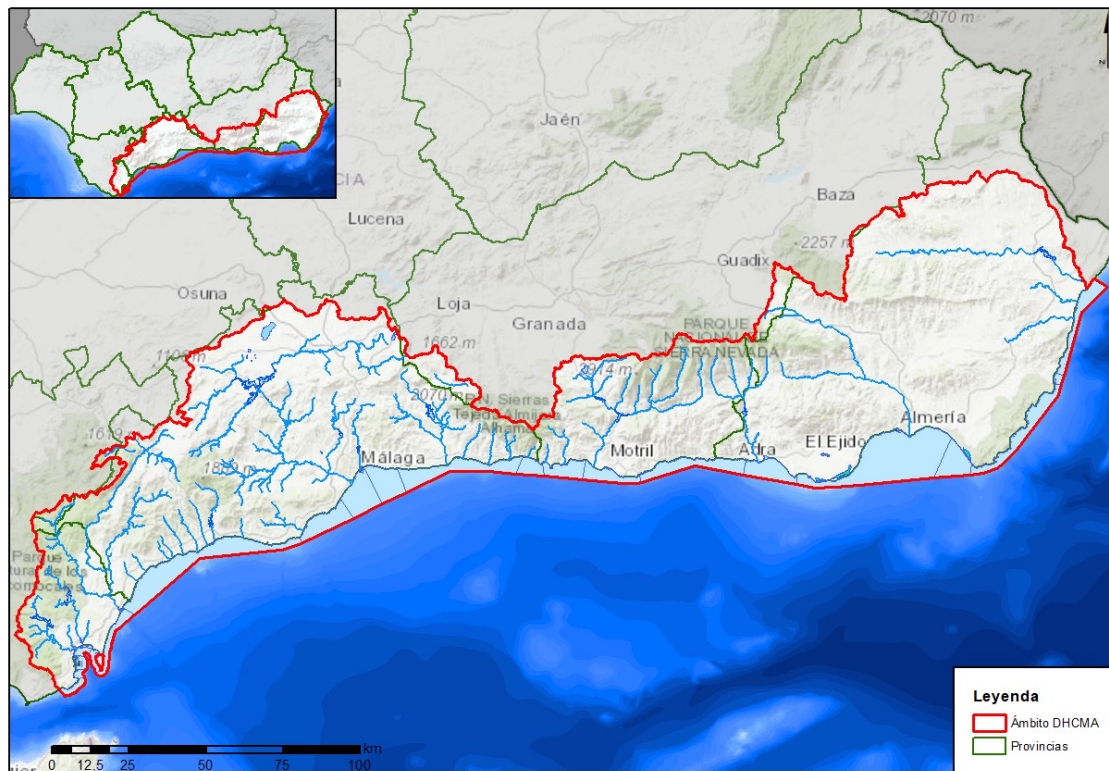
*Fuente: AEAS (2020)



Descripción general de la demarcación

Marco administrativo

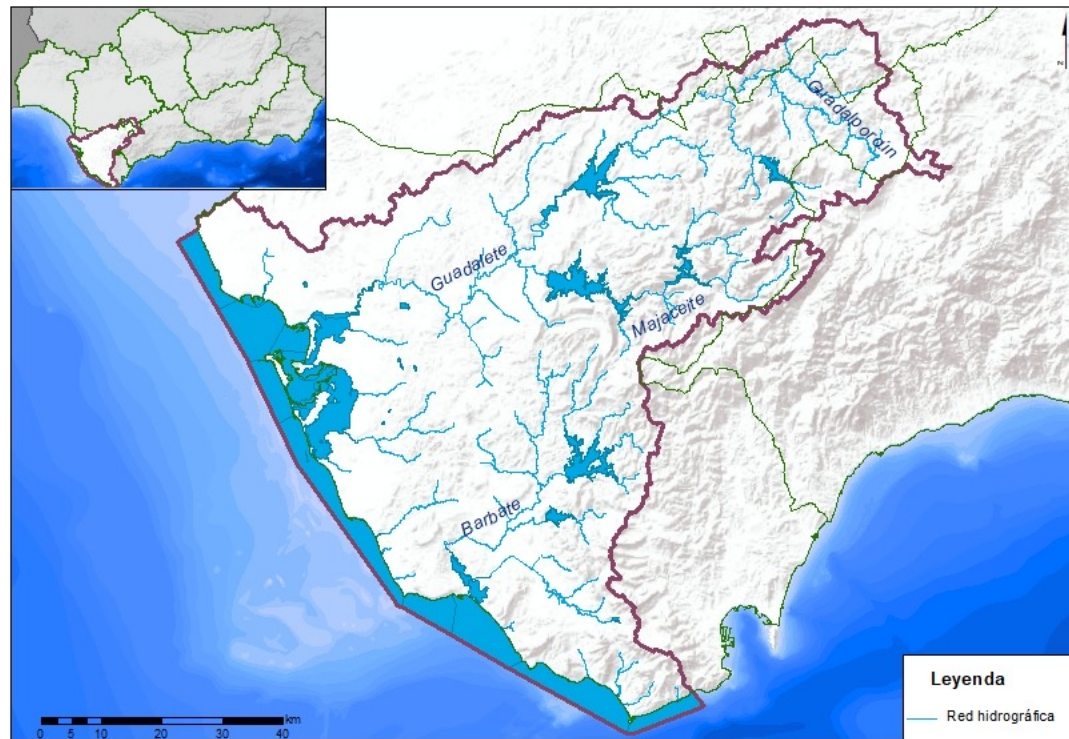
- ✓ Superficie: 20.010 km²
- ✓ Superficie continental: 17.929 km²
- ✓ Provincias: Almería, Málaga, Granada y Campo de Gibraltar (Cádiz).
- ✓ Principales núcleos de población: Málaga, Almería, Marbella, Algeciras, Roquetas de Mar, Mijas, El Ejido, Fuengirola, Estepona, Benalmádena, Torremolinos, La Línea de la Concepción y Motril



Descripción general de la demarcación

Marco administrativo

- ✓ Superficie: 6.504 km²
- ✓ Superficie continental: 5.961 km²
- ✓ Provincias: Cádiz, Sevilla y Málaga.
- ✓ Principales núcleos de población: Jerez de la Frontera, Cádiz, San Fernando, El Puerto de Santa María y Chiclana de la Frontera

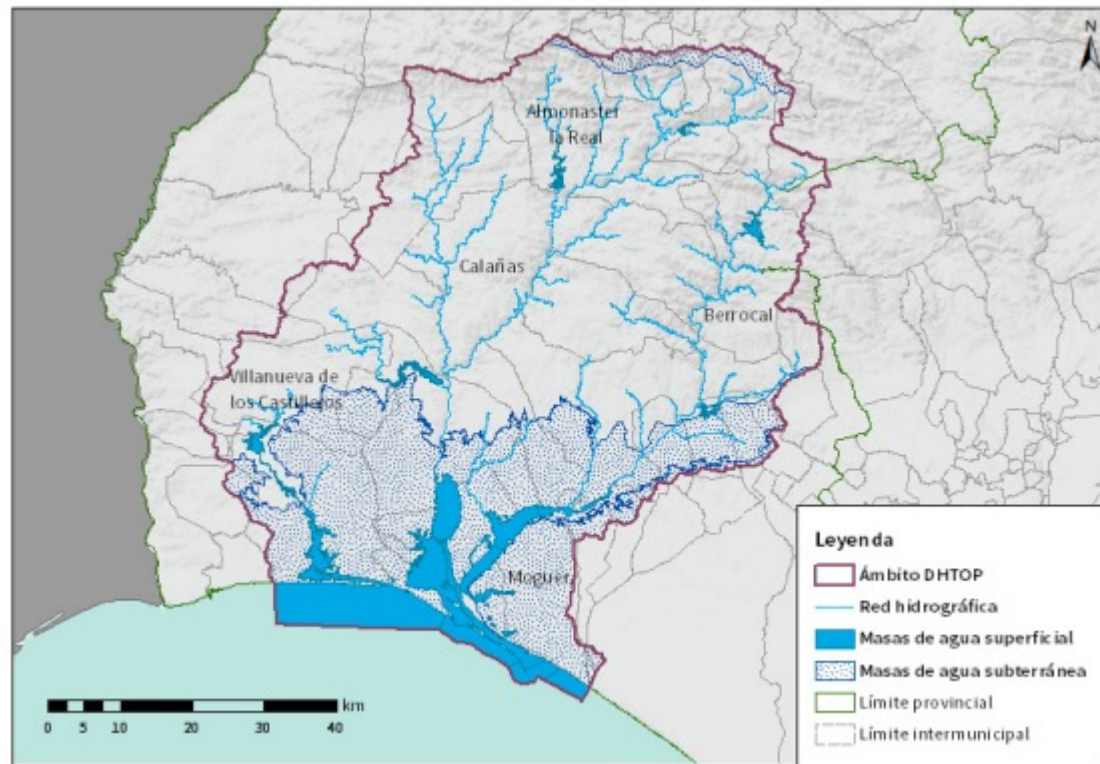


DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de los ríos GUADALETE y BARBATE

Descripción general de la demarcación

Marco administrativo

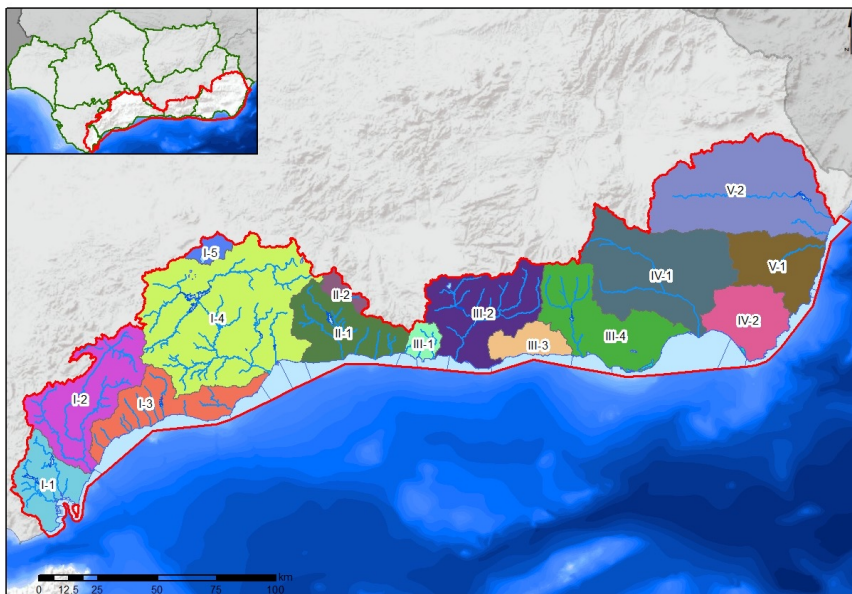
- ✓ Superficie: 4.955 km²
- ✓ Superficie continental: 4.762 km²
- ✓ Provincias: Huelva y Sevilla
- ✓ Principales núcleos de población: Huelva y Lepe



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de los ríos TINTO, ODIEL y PIEDRAS

Descripción general de la demarcación

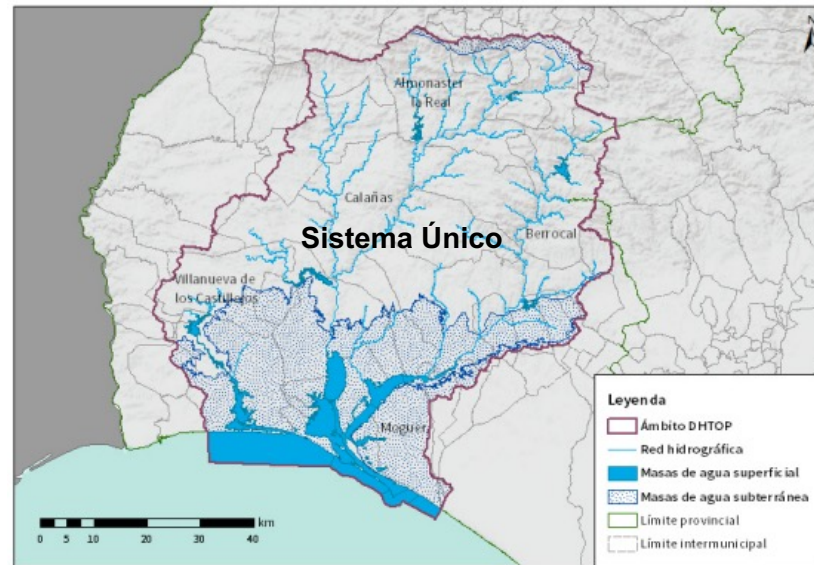
Sistemas y Subsistemas de Explotación de Recursos



Sistema	Subsistema
I.- SERRANIA DE RONDA	I-1 Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones
	I-2 Cuenca del río Guadiaro
	I-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce
	I-4 Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina
	I-5 Cuenca endorreica de Fuente de Piedra
II.- SIERRA TEJEDA-ALMIJARA	II-1 Cuenca del río Vélez y cuencas vertientes al mar hasta el río de la Miel
	II-2 Polje de Zafarraya
III.- SIERRA NEVADA	III-1 Cuencas vertientes al mar entre el río de la Miel y el río Guadalfeo
	III-2 Cuenca del río Guadalfeo
	III-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalfeo y Adra
	III-4 Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías
IV.- SIERRA DE GADOR-FILABRES	IV-1 Cuenca del río Andarax
	IV-2 Comarca natural del Campo de Níjar
V.- SIERRA DE FILABRES-ESTANCIAS	V-1 Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas
	V-2 Cuenca del Almanzora

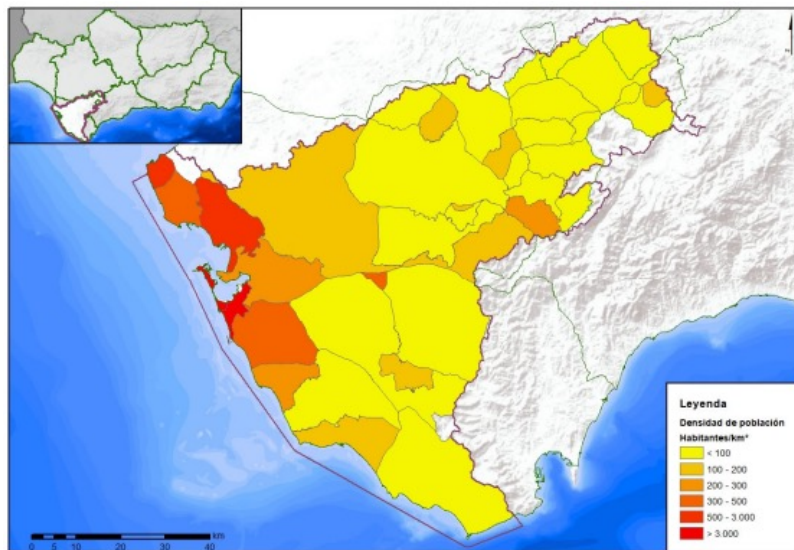
Descripción general de la demarcación

Sistemas de Explotación de Recursos

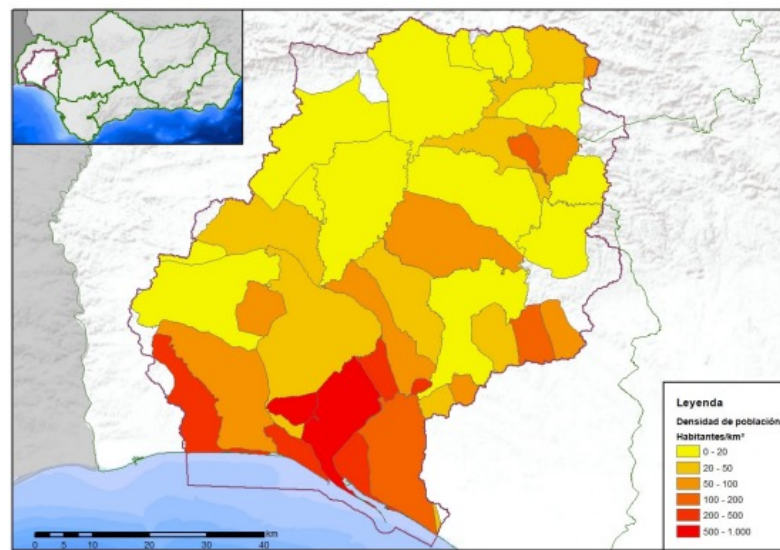


Caracterización de los usos urbanos

Población



D.H. GUADALETE y BARBATE

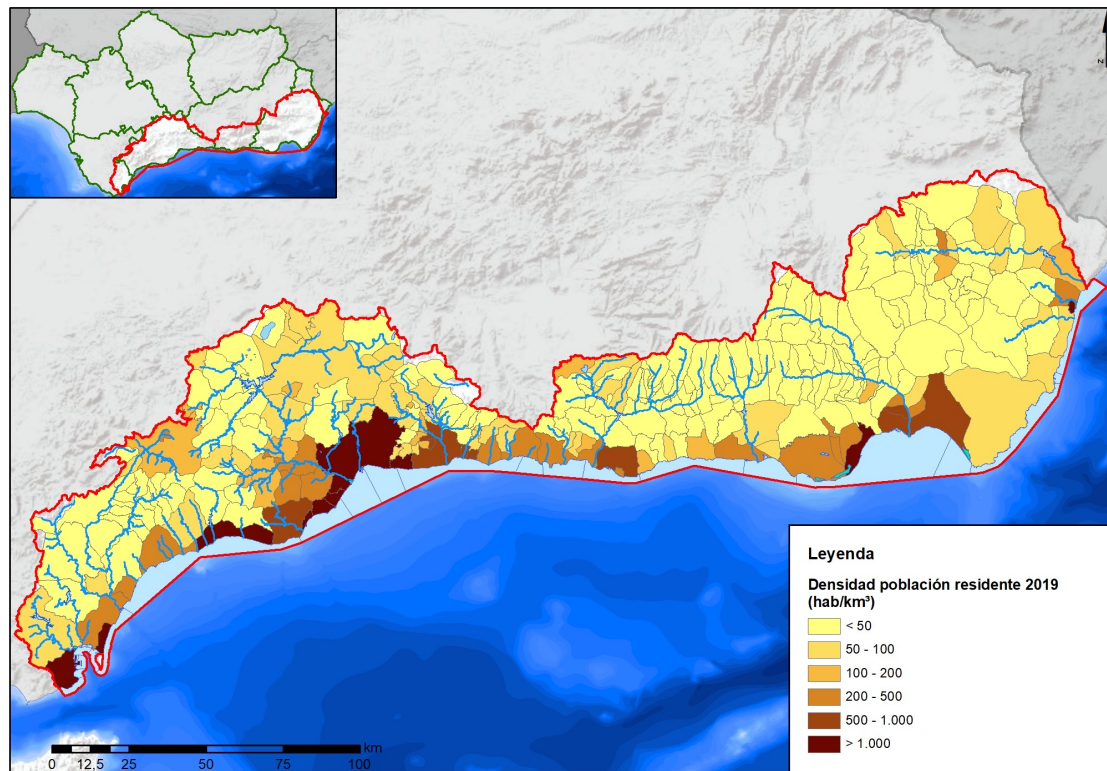


D.H. TINTO, ODIEL y PIEDRAS

Caracterización de los usos urbanos

Población

- ✓ Población empadronada: base cálculo: 2.764.544 habitantes (2019).
- ✓ Asentamiento de la población heterogéneo.
- ✓ Contraste acusado entre litoral e interior.

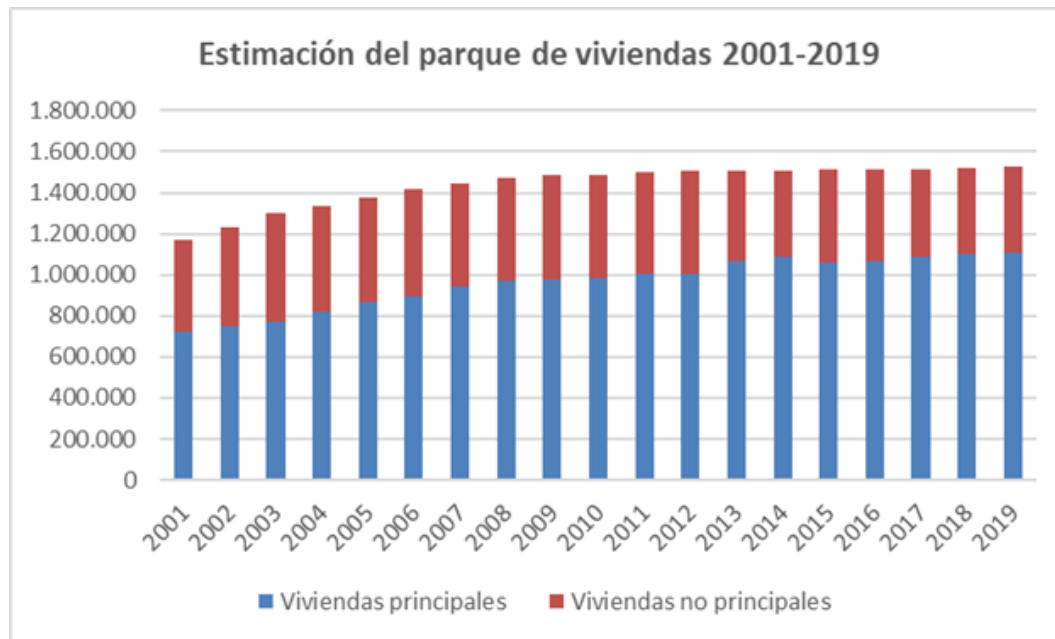


DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de las CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Caracterización de los usos urbanos

Población estacional asociada al uso doméstico

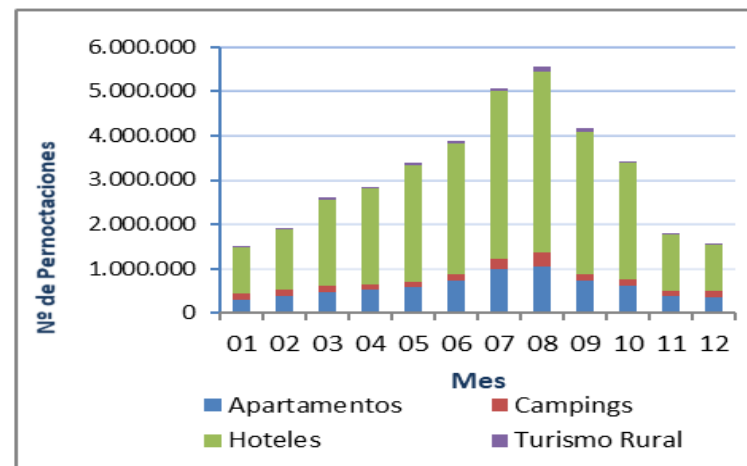
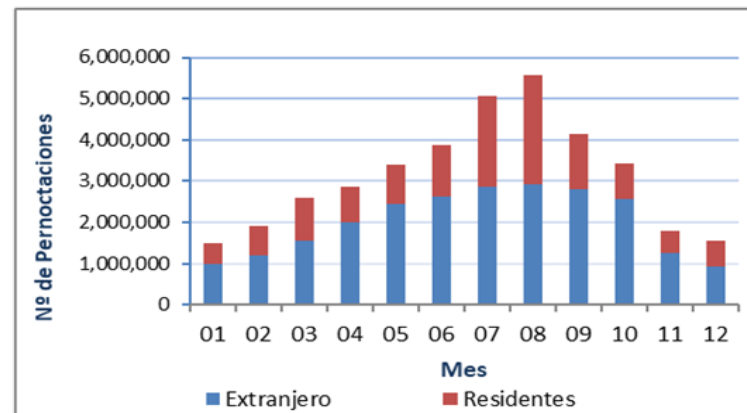
- ✓ Vinculada a vivienda secundaria.
- ✓ Componente fundamental de la demanda estacional.



Caracterización de los usos urbanos

Población estacional asociada al turismo

- ✓ Pernotaciones totales concentradas en los meses de verano, pero significativa presencia de turistas a lo largo del año.
- ✓ Importante presencia de turistas extranjeros.
- ✓ Tipos de alojamiento:
 - Hoteles (74,5%)
 - Apartamentos (19,1%)
 - Campings (5%)
 - Turismo rural (1,4%)



Caracterización de los usos urbanos

Población total

- ✓ Población total equivalente: 3,22 millones de habitantes.
- ✓ Máximo poblacional: mes de agosto (3,71 millones de habitantes).
- ✓ Importancia a la hora de planificar los servicios de suministro de agua y saneamiento.

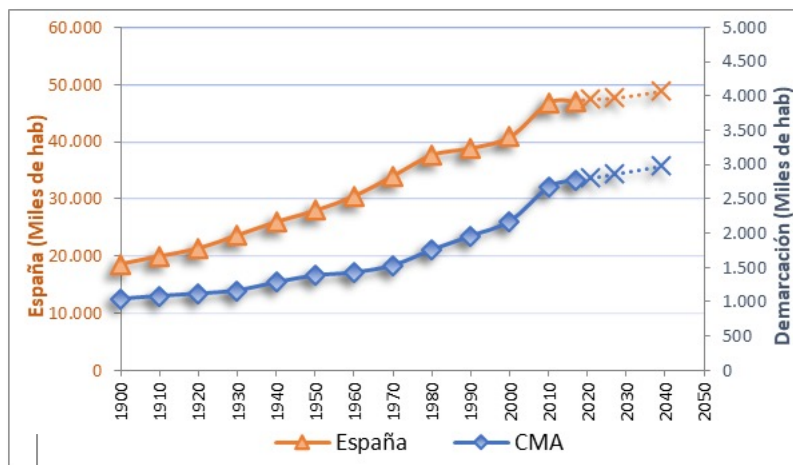
Población total equivalente = Población permanente + Población estacional equivalente

Población estacional equivalente = Población estacional x (días de estancia/365)

Ámbito	Población estacional						Población residente	Total población	% Población DHCMA	Peso de la población estacional (%)
	Apartamentos no reglados	Hoteles	Apartamentos reglados	Turismo rural	Campamentos	Total				
Sistema I	227.234	50.284	11.189	592	2.188	291.487	1.680.919	1.972.406	61,3%	14,8%
Sistema II	56.527	3.879	1.922	248	1.215	63.791	215.714	279.505	8,7%	22,8%
Sistema III	56.931	10.979	1.330	107	898	70.245	433.759	504.004	15,7%	13,9%
Sistema IV	2.971	1.830	120	329	513	5.763	291.266	297.029	9,2%	1,9%
Sistema V	18.262	4.042	1.172	35	318	23.829	142.886	166.715	5,2%	14,3%
DHCMA	361.925	71.014	15.733	1.311	5.132	455.115	2.764.544	3.219.659	100,0%	14,1%

Caracterización de los usos urbanos

Evolución futura



Evolución de la población
y su proyección a 2039

- ✓ Población: tasas de crecimiento anuales basadas en las proyecciones del IECA:
 - Período 2021-2027: 0,38% en DHCMA (0,08% promedio nacional).
 - Período 2027-2039: 0,31% en DHCMA (0,21% promedio nacional).
- ✓ Vivienda: reanudación del crecimiento del parque de viviendas tras la crisis de 2008, aunque a un ritmo más suave.
- ✓ Turismo: muestras de agotamiento:
 - Países competidores.
 - Determinadas zonas pueden hallarse al límite de su nivel sostenible.
- ✓ Numerosas incertidumbres en la evolución.

Principales dificultades en el cumplimiento de los objetivos PH en el sector urbano

- ✓ Abastecimiento a la población y usos asociados:
 - Satisfacción de las demandas.
 - Afección a las masas de agua por presiones extractivas.
- ✓ Saneamiento y depuración:
 - Afección a las masas de agua por contaminación urbana.



Abastecimiento a la población

Demandas urbanas

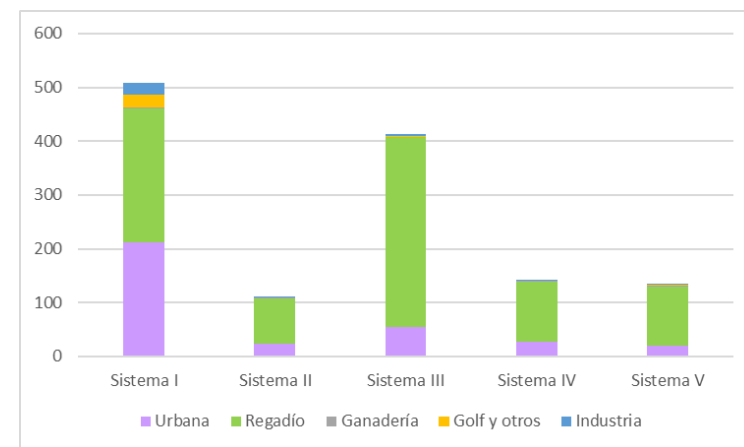
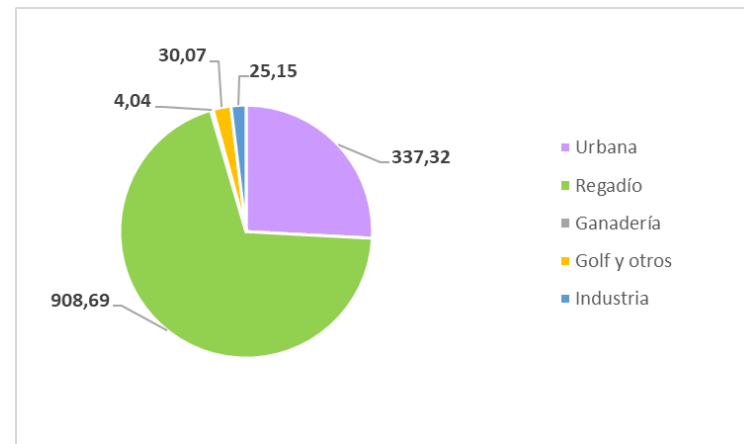
Componentes:

- ✓ Consumo de los hogares.
- ✓ Consumo en alojamientos reglados.
- ✓ Consumo en alojamientos no reglados.
- ✓ Industria conectada.
- ✓ Comercial e institucional.
- ✓ Pérdidas y no controlados o no facturables.

Total demanda urbana: 337,32 hm³/año

- ✓ 26% de las demandas totales de la DHCA.

- ✓ 62% (211,45 hm³/año) de la Sistema I



Abastecimiento a la población

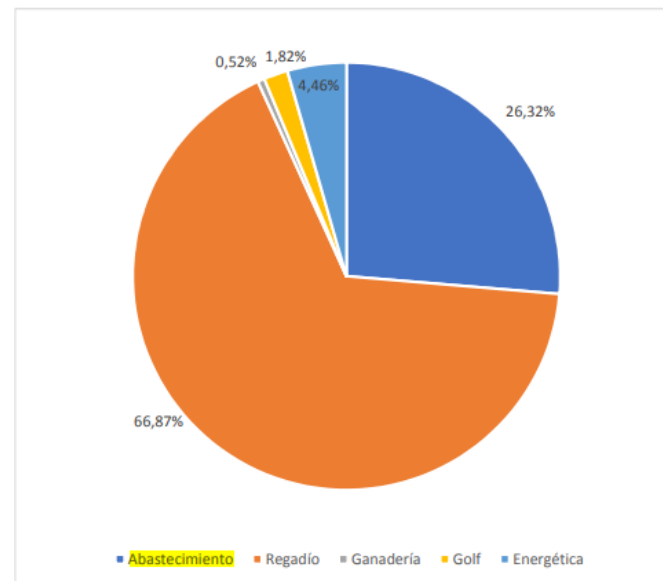
Demandas urbanas

Componentes:

- ✓ Consumo de los hogares.
- ✓ Consumo en alojamientos reglados.
- ✓ Consumo en alojamientos no reglados.
- ✓ Industria conectada.
- ✓ Comercial e institucional.
- ✓ Pérdidas y no controlados o no facturables.

Total demanda urbana: 107,47 hm³/año

- ✓ 26 % de las demandas totales
- ✓ 94 % (100,73 hm³/año) en Sistema Guadalete



Zona	Abastecimiento
Guadalete	100,73
Barbate	6,74
DHGB	107,47

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de los ríos GUADALETE Y BARBATE

Abastecimiento a la población

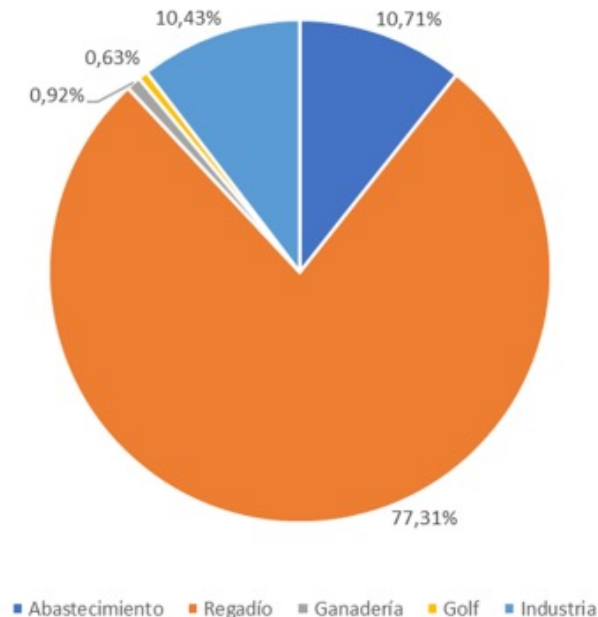
Demandas urbanas

Componentes:

- ✓ Consumo de los hogares.
- ✓ Consumo en alojamientos reglados.
- ✓ Consumo en alojamientos no reglados.
- ✓ Industria conectada.
- ✓ Comercial e institucional.
- ✓ Pérdidas y no controlados o no facturables.

Total demanda urbana: 50,11 hm³/año

- ✓ 11 % de las demandas totales

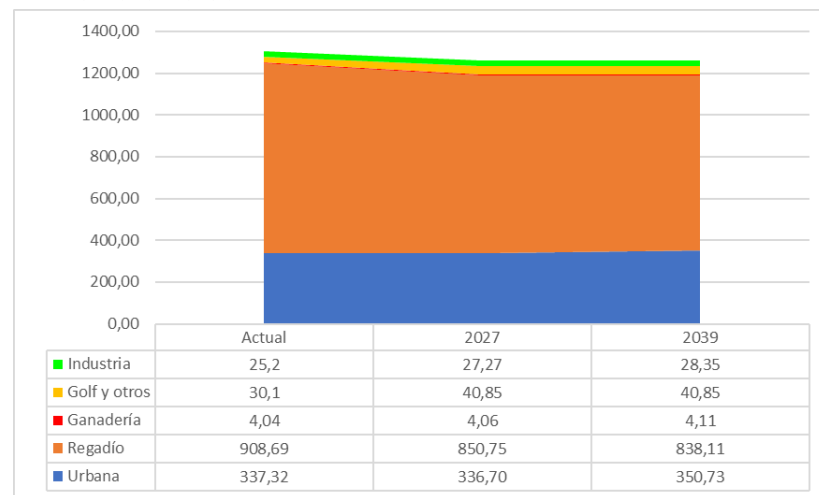


Abastecimiento a la población

Demandas urbanas: evolución a futuro

Horizontes futuros:

- ✓ Evolución poblacional contenida.
- ✓ Reducción del consumo unitario y mayor eficiencia.



Sistema	Situación actual (hm³/año)	Horizonte 2027 (hm³/año)	Horizonte 2039 (hm³/año)
Sistema I	211,45	214,24	225,71
Sistema II	24,10	23,22	23,46
Sistema III	55,24	52,52	53,40
Sistema IV	26,97	26,91	27,11
Sistema V	19,56	19,81	21,04
DHCMA	337,32	336,70	350,73

Abastecimiento a la población

Demandas urbanas: evolución a futuro

Horizontes futuros:

- ✓ Leve crecimiento poblacional.
- ✓ Margen de crecimiento de volumen para incremento de demanda.

Sistema	Situación actual (hm ³ /año)	Horizonte 2027 (hm ³ /año)	Horizonte 2039 (hm ³ /año)
S. Barbate	6,52	6,74	6,95
S. Guadalete	97,34	100,73	103,06
DHGYB	103,86	107,47	110,01

D.H. GUADALETE Y BARBATE

Sistema	Situación actual (hm ³ /año)	Horizonte 2027 (hm ³ /año)	Horizonte 2039 (hm ³ /año)
DHTOP	48,27	50,11	52,19

D.H. TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

Abastecimiento a la población

Balances entre recursos y demandas:
situación actual

Balance de recursos y
demandas en la situación
actual (hm³/año)

Sistema	RECURSOS UTILIZADOS SOSTENIBLES									DEMANDAS TOTALES	DÉFICIT		
	Recursos propios						Transferencias		Recursos Netos		Infradota- ción	Sobreeex- plotación	Total
	Superficiales		Subterrá- neos	Reutiliza- ción	Desalación	Totales	Internas	Externas					
	Regulados	Fluyentes											
Sist. I	177,67	118,12	186,01	13,71	5,27	500,78	0,01	-45,16	455,62	507,39	-4,94	-46,83	-51,77
Sist. II	32,18	15,14	51,23	0,28	0,00	98,82	0,00	0,00	98,82	109,74	0,00	-10,92	-10,92
Sist. III	75,35	100,91	146,17	0,18	29,61	352,24	0,00	0,00	352,24	412,68	-4,59	-55,85	-60,45
Sist. IV	1,90	22,76	51,59	8,50	4,91	89,65	19,35	0,00	109,01	140,44	0,00	-31,43	-31,43
Sist. V	0,00	19,80	33,60	0,37	41,73	95,51	-19,35	29,94	106,09	134,41	-12,97	-15,35	-28,32
DHCMA	287,1	276,7	468,6	23,0	81,5	1.137,0	0,0	-15,2	1.121,8	1.304,7	-22,5	-160,4	-182,9

Abastecimiento a la población

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de las CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Abastecimiento a la población

Balances entre recursos y demandas:
situación actual

Balance de recursos y
demandas en la situación
actual (hm³/año)

Sistema	RECURSOS UTILIZADOS SOSTENIBLES								DEMANDAS TOTALES	DÉFICIT		Total	
	Recursos propios					Transferencias		Recursos Netos		Infradota- ción	Sobreeex- plotación		
	Superficiales		Subterrá- neos	Reutiliza- ción	Desalación	Totales	Internas						Externas
	Regulados	Fluyentes											
Sist. Barbate	239,07	35,97	43,86	10,17		329,07	-3,22	0,00	325,85	329,16	3,31	0,00	-3,31
Sist. Guadalete	14,29	2,06	16,25	0,39		79,59	3,22	45,05	81,26	83,68	2,42	0,44	-2,86
DHGYB	299,96	38,03	60,11	10,56		408,66	0,00	45,05	407,11	412,84	5,73	0,44	-6,17

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de los ríos GUADALETE Y BARBATE

Sistema	RECURSOS UTILIZADOS SOSTENIBLES								DEMANDAS TOTALES	DÉFICIT			
	Recursos propios					Transferencias				Infradota- ción	Sobreeex- plotación	Total	
	Superficiales		Subterrá- neos	Reutiliza- ción	Desalación	Totales	Internas	Externas					Recursos Netos
	Regulados	Fluyentes											
DHTOP	434,29	8,30	41,69	5,21		489,49	0,00	-22,74	466,75	470,08	3,33	0,00	-3,33

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA de los ríos TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

Abastecimiento a la población

Afección a las masas de agua superficial

3 masas de agua superficial en mal estado ecológico por presiones extractivas para abastecimiento a la población:

Río del Valle, Ayo. La Zarzuela y Ayo. San Ambrosio

Impactos:

- ✓ Alteraciones hidromorfológicas y alteración régimen hidrológico

Afección a las masas de agua subterránea

No se detectan presiones significativas por causa de derivaciones para abastecimiento y, por tanto, tampoco impacto debidos a ellas.

En general, las que existen son causadas por extracciones con destino a uso agrario

D.H. GUADALETE Y BARBATE

Afección a las masas de agua superficiales

Sin presiones significativas que causen impactos debidos al uso urbano del agua

Afección a las masas de agua subterránea

No se detectan presiones significativas por causa de derivaciones para abastecimiento y, por tanto, tampoco impacto debidos a ellas.

En general, las que existen son causadas por extracciones con destino a uso agrario

D.H. TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

Abastecimiento a la población

Afección a las masas de agua superficial

10 masas de agua superficial en mal estado ecológico por presiones extractivas para abastecimiento a la población.

Ayo Vaquero, Río Padrón, Bajo Guadalmanza, Medio-Bajo Guadalmina, Bajo Verde de Marbella, Alto-Medio Fuengirola, Bajo Fuengirola, La Villa, Almachares, Rubite.

Impactos:

- ✓ Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos.

Afección a las masas de agua subterránea

12 masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo por presiones extractivas para abastecimiento a la población.

Cubeta el Saltador, Bajo Almanzora, Medio-Bajo Andarax, Campo Dalías-Sª Gádor, Delta del Adra, Sª Archidona, Fuente de Piedra, Sª Teba-Almargen-Campillos, Bajo Guadalhorce, Sª Mijas, Fuengirola y Marbella-Estepona.

Impactos:

- ✓ Descensos piezométricos.
- ✓ Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina.
- ✓ Intrusión o contaminación salina.
- ✓ Afección a masas de agua superficial asociadas.
- ✓ Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea.

Abastecimiento a la población

Medidas de reducción de la presión por extracción de agua

- ✓ Medidas para la *mejora de la eficiencia* en el uso del agua urbano:
 - Estudios y actuaciones para reducir los consumos de dotaciones en poblaciones, incluidos planes de reducción de consumos a poblaciones e identificación de pérdidas en las redes de abastecimiento.
 - Mejora de la eficiencia en los sistemas de abastecimiento urbano de pequeñas poblaciones.
- ✓ Medidas de progreso en la *política de precios*:
 - Aplicación de tarifas de abastecimiento, saneamiento y depuración para recuperación de costes.
 - Programa para el seguimiento de la aplicación del principio de recuperación de costes y de las políticas tarifarias para el fomento de un uso eficiente del agua.

Abastecimiento a la población

Medidas ligadas a impactos

- ✓ Programa para la recuperación de acuíferos: evaluación de la sobreexplotación, elaboración de los programas de actuación contemplados en la legislación de aguas, posibilidad de recarga artificial.
- ✓ Medidas de sustitución de bombeos por otros recursos (regenerados, desalados y regulados) en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo:
 - Medidas de distribución de los recursos existentes.
 - Incremento de recursos no convencionales.
- ✓ Medidas de aportación de recursos externos a masas de agua subterránea en riesgo:
 - Transferencias internas desde otros subsistemas mediante mejora de la interconexión.
 - Aporte de recursos externos (zona norte de la provincia de Málaga desde el embalse de Iznájar).

Embalse de
Iznájar



Abastecimiento a la población

Medidas de incremento de recursos disponibles

- ✓ Incremento de recursos convencionales.
- ✓ Incremento de recursos no convencionales: desalación y reutilización.
- ✓ Obras de conducción y redes de distribución. Interconexiones sistemas supramunicipales
- ✓ Medidas de tratamiento de recursos (mejora de ETAPs y nuevos tratamientos).
- ✓ Actuaciones de operación y mantenimiento de las infraestructuras de suministro para satisfacer las demandas, incluyendo las de mejora de la seguridad en presas.



IDAM Campo de Dalías
Fuente: ACUAMED

Saneamiento y depuración

Afección a las masas de agua superficial

14 MASpf en mal estado ecológico por vertidos de aguas residuales urbanas.

Majaceite II, Ayo Santilla, Guadalporcún, Guadalete II, Guadalete III, Ahogarratones, Río Ubrique, Ayo Bermejo, Marismas Barbate 1, Marismas Barbate 2, Río San Pedro, Ayo Salado de Espera, Ayo Charcos y Ayo Hondo.

Impactos:

- ✓ Contaminación orgánica.
- ✓ Contaminación por nutrientes.

Afección a las masas de agua subterránea

3 MASpf en mal estado químico por vertidos de aguas residuales urbanas.

Conil de la Frontera, Jerez y Sanlúcar-Chipiona-Rota

Impactos:

- ✓ Contaminación por nutrientes.

Afección a las masas de agua superficial

2 MASbt en mal estado químico por vertidos de aguas residuales urbanas.

Ayo Giraldo, Rivera Cachón, Río Odiel I, Río Tinto 1, Río Tinto 2, Río Tinto 3 y Estuario Río Odiel

Impactos:

- ✓ Contaminación por nutrientes.
- ✓ Contaminación salina.

Saneamiento y depuración

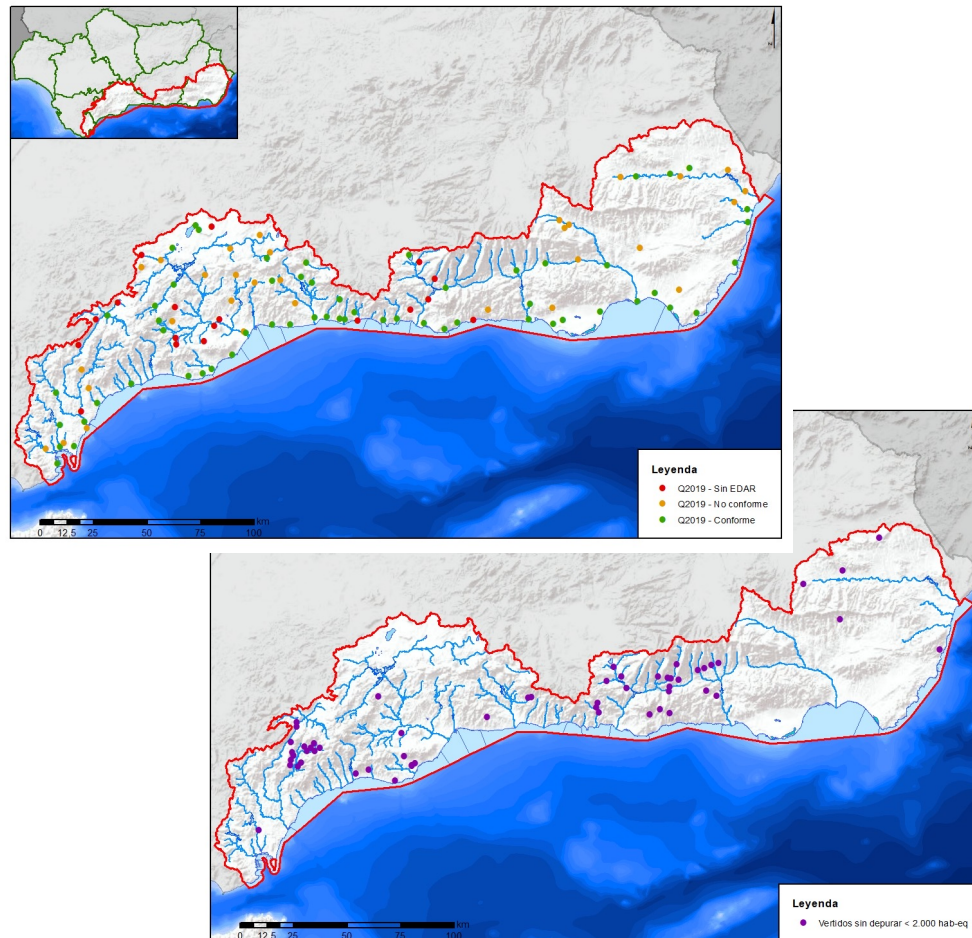
Situación actual

Según el cuestionario Q2019 de la Directiva 271/91/CEE:

- ✓ 18 aglomeraciones urbanas sin EDAR.
- ✓ Incumplimientos tratamiento conforme en aglomeraciones urbanas con EDAR:
 - 13 por DBO5.
 - 16 por DQO.
 - 29 por sólidos en suspensión.
 - 2 por tratamiento de fósforo.

Diversos procedimientos de infracción.

Numerosos pequeños núcleos (< 2.000 habitantes-equivalentes) sin infraestructura



Saneamiento y depuración

Afección a las masas de agua superficial

24 MASpf en mal estado ecológico por vertidos de aguas residuales urbanas.

Bajo Palmones, Cabecera Guadiaro, Río La Villa, Río La Venta, Piedras, Jévar, Cararabonela, Fahala, Las Cañas, Bajo Guadalhorce, Desembocadura del Guadalhorce, Alcaucín-Bermuza, Algarrobo, Laguna Herrera, Medio-Bajo Dúrcal, Albuñuelas, Bajo Alcolea-Bayárcal, Chico de Adra, Alto Almanzora, Punta Carnero-Getares, Guadiaro-Punta Calaburra, Adra-Guardias Viejas, Cabo Gata-Límite DH Segura

Impactos:

- ✓ Contaminación orgánica.
- ✓ Contaminación por nutrientes.

Afección a las masas de agua subterránea

2 MASbt en mal estado químico por vertidos de aguas residuales urbanas.

Campo de Dalías-Sierra de Gádor, Campo de Níjar

Impactos:

- ✓ Contaminación por nutrientes.
- ✓ Contaminación salina.

Saneamiento y depuración

Medidas de reducción de la contaminación urbana

- ✓ Medidas de saneamiento y depuración:
 - Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas.
 - Adaptación del tratamiento en instalaciones existentes de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes para cumplir requisitos de zonas sensibles.
 - Construcción y mejora o reparación de colectores y bombeos de aguas residuales.
 - Ampliación de capacidad de instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.
 - Elaboración de ordenanzas para la regulación del asimilado a fuera de ordenación.
- ✓ Medidas de gestión de aguas pluviales.



Junta de Andalucía

**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN
SU PARTICIPACIÓN ES IMPORTANTE**

participacionplanhidrologico.ma.cagpds@juntadeandalucia.es