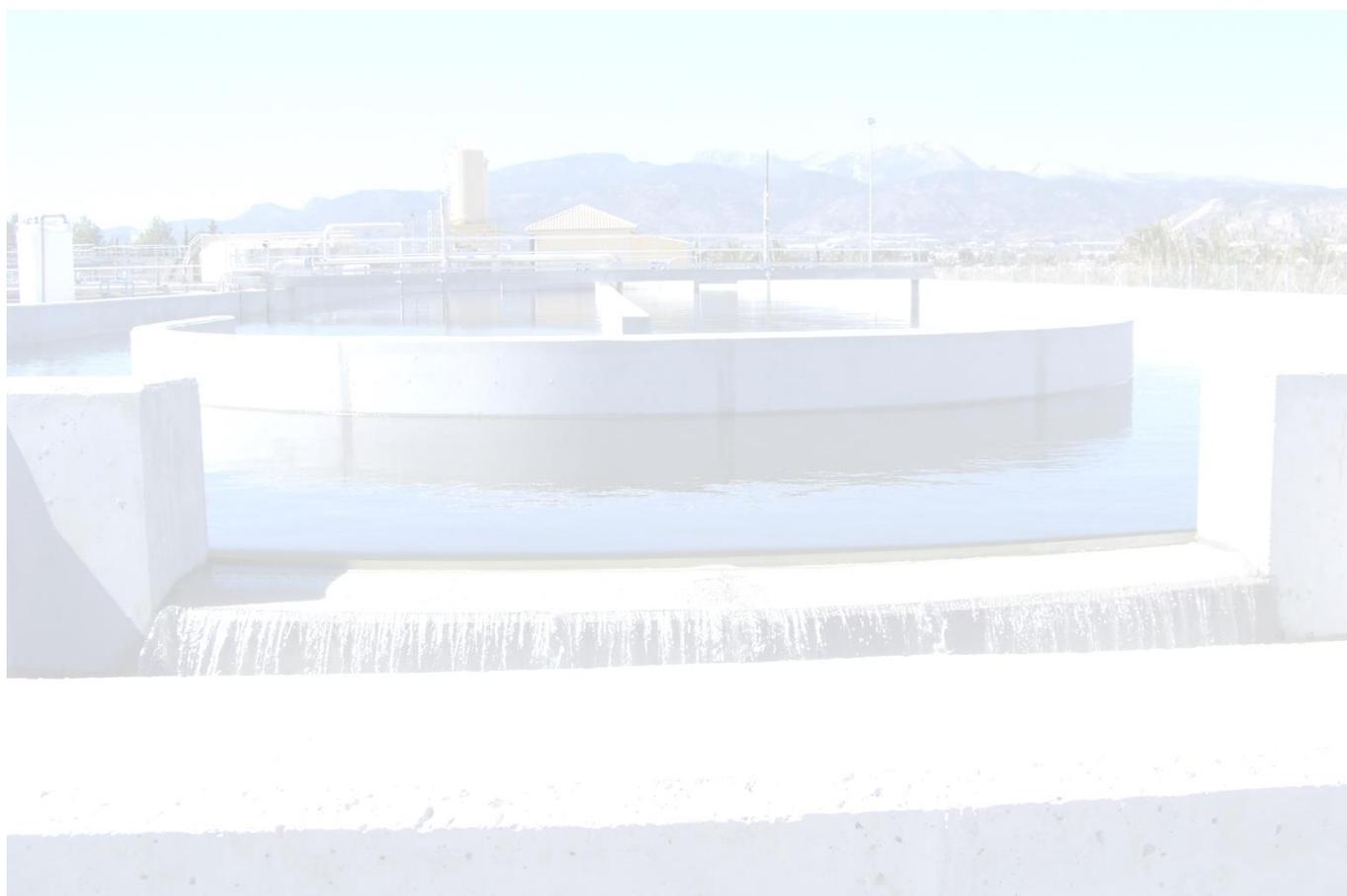


---

# II PLAN DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA REGIÓN DE MURCIA. HORIZONTE 2035

## MEMORIA



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua, Agricultura,  
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

---



# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Necesidades y justificación del Plan</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Objetivos generales del II Plan.</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Competencias C.A.R.M. en materia de saneamiento y depuración.</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Ámbito de aplicación del plan. Zonificación.</b>	<b>8</b>
6.1	Medio físico.	8
6.1.1	Rasgos geológicos, edafológicos y climáticos.	9
6.1.2	Hidrografía y drenaje.	10
6.1.3	Marco biótico.	11
6.1.4	Caudales medioambientales.	11
<b>6.2</b>	<b>Medio ambiente</b>	<b>13</b>
6.2.1	El sistema hídrico. Caracterización de las masas de agua.	13
6.2.2	Zonas protegidas.	14
<b>6.3</b>	<b>Recursos hídricos.</b>	<b>17</b>
6.3.1	Recursos naturales superficiales.	17
6.3.2	Recursos naturales subterráneos.	18
6.3.3	Recursos procedentes de la reutilización.	18
6.3.4	Recursos procedentes de la desalinización.	18
6.3.5	Recursos procedentes del Trasvase Tajo Segura.	19
6.3.6	Resumen de recursos disponibles en la Región de Murcia.	19
<b>6.4</b>	<b>Población.</b>	<b>20</b>
<b>6.5</b>	<b>Estructura socioeconómica.</b>	<b>22</b>
6.5.1	Niveles de renta.	23
6.5.2	Agricultura.	24
6.5.3	Industria.	28
6.5.4	Sector servicios.	30
<b>6.6</b>	<b>Marco legislativo.</b>	<b>31</b>
6.6.1	Legislación general.	31
6.6.2	Normativa aplicable al tratamiento y reutilización de las aguas residuales urbanas.	32
6.6.3	Normativa aplicable al tratamiento de lodos de depuración para agricultura.	33
6.6.4	Normativa aplicable a vertidos e impacto ambiental.	33
<b>6.7</b>	<b>Zonificación.</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>Análisis y diagnóstico de la situación actual.</b>	<b>37</b>
7.1	Metodología.	37



7.1.1	Información base para la determinación de la carga contaminante.	38
7.1.2	Información base sobre el estado de las infraestructuras de saneamiento y depuración.	38
<b>7.2</b>	<b>Aglomeraciones urbanas.</b>	<b>39</b>
<b>7.3</b>	<b>Infraestructuras de saneamiento y depuración. Cargas contaminantes.</b>	<b>40</b>
<b>7.4</b>	<b>Reutilización de agua para riego.</b>	<b>47</b>
<b>7.5</b>	<b>Gestión y aprovechamiento de lodos de depuración.</b>	<b>50</b>
<b>7.6</b>	<b>Evaluación del cumplimiento de la normativa.</b>	<b>51</b>
<b>7.7</b>	<b>Otras consideraciones.</b>	<b>53</b>
<b>7.8</b>	<b>Diagnóstico.</b>	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>Objetivos, directrices y criterios del II Plan de saneamiento.</b>	<b>54</b>
<b>8.1</b>	<b>Programa de infraestructuras de conducción de aguas residuales.</b>	<b>54</b>
8.1.1	Objetivos y criterios del programa.	54
8.1.2	Directrices y líneas de Actuación	54
8.1.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	55
<b>8.2</b>	<b>Programa de infraestructuras de depuración de aguas residuales.</b>	<b>62</b>
8.2.1	Objetivos y criterios del programa.	62
8.2.2	Directrices y líneas de Actuación	63
8.2.3	Nuevos desarrollos urbanísticos.	64
8.2.4	Definición de actuaciones y estimación de costes.	65
<b>8.3</b>	<b>Programa de reducción de nutrientes en zonas sensibles.</b>	<b>67</b>
8.3.1	Objetivos y criterios del programa.	67
8.3.2	Directrices y líneas de Actuación	68
8.3.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	68
<b>8.4</b>	<b>Programa de reutilización y regeneración de aguas depuradas.</b>	<b>69</b>
8.4.1	Objetivos y criterios del programa.	70
8.4.2	Directrices y líneas de Actuación	70
8.4.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	71
<b>8.5</b>	<b>Programa de gestión de aguas de tormenta.</b>	<b>71</b>
8.5.1	Objetivos y criterios del programa.	73
8.5.2	Directrices y líneas de Actuación	73
8.5.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	75
<b>8.6</b>	<b>Programa de eliminación de aguas parásitas.</b>	<b>77</b>
8.6.1	Objetivos y criterios del programa.	77
8.6.2	Directrices y líneas de Actuación	77
8.6.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	78
<b>8.7</b>	<b>Programa de mejora de la eficiencia energética.</b>	<b>78</b>
8.7.1	Objetivos y criterios del programa.	78
8.7.2	Directrices y líneas de Actuación	79
8.7.3	Definición de actuaciones y estimación de costes.	79

<b>8.8 Programa de gestión y aprovechamiento de lodos de depuradora.</b>	<b>79</b>
8.8.1 Objetivos y criterios del programa.	79
8.8.2 Directrices y líneas de Actuación	80
8.8.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.	80
<b>8.9 Programa de I+D+i</b>	<b>80</b>
8.9.1 Objetivos y criterios del programa.	80
8.9.2 Directrices y líneas de Actuación	80
8.9.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.	81
<b>8.10 El Mar Menor.</b>	<b>81</b>
<b>9 Programación de inversiones.</b>	<b>85</b>
9.1 Criterios de priorización.	85
9.2 Listado de actuaciones priorizadas.	87
9.2.1 Actuaciones prioridad 1.	87
9.2.2 Actuaciones prioridad 2.	91
9.2.3 Actuaciones prioridad 3.	94
9.2.4 Resumen de priorización resultante.	97
9.3 Financiación.	98
9.3.1 Introducción.	98
9.3.2 Costes.	99
9.3.3 Fuentes de financiación.	99
9.3.3.1 Canon de saneamiento.	100
9.3.3.2 Usuarios finales de las aguas regeneradas.	101
9.3.3.3 Fondos públicos.	102
9.4 Programa de inversiones.	102
<b>10 Programa de seguimiento.</b>	<b>103</b>
10.1 Programa de seguimiento.	103
10.2 Definición de indicadores.	103
10.3 Metodología de seguimiento de implantación del II Plan.	104
<b>11 Disposiciones normativas.</b>	<b>105</b>
11.1 Adaptación de los planes urbanísticos.	105
11.2 Adaptación de las redes de alcantarillado.	106
11.3 Regularización de vertidos de redes de pluviales.	107
<b>12 Evaluación ambiental del II Plan.</b>	<b>107</b>
<b>13 Relación con otros planes.</b>	<b>108</b>
13.1 Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura.	108
13.2 Plan de Vertido CERO al Mar Menor.	112
13.3 Estrategia de Economía circular de la Región de Murcia.	114
13.4 Desarrollo Sostenible. Agenda 2030.	120



**13.5 Estrategia de Gestión Integrada de zonas costeras en el Mar Menor y su entorno. 122**

**14 Equipo redactor. 124**

**ANEXO: Estudio Ambiental Estratégico.**

**Índice de Figuras**

Figura 1.	Estrategias Plan IRIS 2020	4
Figura 2.	Red hidrográfica Región de Murcia. Fuente. Memoria PHDS2015-21. Elaboración propia	10
Figura 3.	Régimen de caudales mínimos. Fuente: PHDS 15/21.	13
Figura 4.	Situación de las zonas vulnerables de la Región de Murcia con respecto a la zonificación del Plan. Elaboración propia.	15
Figura 5.	Situación de las zonas sensibles de la Región de Murcia con respecto a la zonificación del Plan. Elaboración propia.	16
Figura 6.	Variación de la población Región de Murcia. Fuente: INE.	20
Figura 7.	Mapas distribución de población y densidad de población. Año 2016. Fuente CREM.	21
Figura 8.	Pirámide poblacional Región Murcia 2016. Fuente: Informe mercado trabajo 2016 (SEPE–INE).	21
Figura 9.	Estructura sectorial de valor añadido bruto en 2014.	22
Figura 10.	Evolución del PIB por habitante en la Región de Murcia. Fuente CES.	24
Figura 11.	Evolución en volumen del VAB agrario (%) en la Región de Murcia. Fuente: CRE (INE).	25
Figura 12.	Evolución de la renta agraria en la Región de Murcia. Fuente: CES.	25
Figura 13.	Destino de la superficie de la Región de Murcia en 2014.	26
Figura 14.	Evolución de hectáreas destinadas a cultivo de regadío en la Región de Murcia.	26
Figura 15.	Evolución de la superficie de tierras de cultivo de regadío. Fuente: Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de Murcia.	27
Figura 16.	Distribución de la superficie de cultivo de regadío 2016. Fuente: CREM.	27
Figura 17.	Índice de producción industrial. Tasa de variación interanual. Fuente: CES.	28
Figura 18.	Contribución al V.A.B. de los sectores industriales en la Región de Murcia. Datos de 2014.	29
Figura 19.	Evolución n.º de viajeros y pernoctaciones en la Región de Murcia. Fuente: CES.	30
Figura 20.	Zonificación del territorio de la Región de Murcia para la Gestión del II Plan.	36
Figura 21.	Rendimiento de eliminación de carga contaminante EDAR Región de Murcia	45
Figura 22.	Evolución de DBO <sub>5</sub> .	45
Figura 23.	Evolución de DQO.	45
Figura 24.	Evolución de sólidos en suspensión.	46
Figura 25.	Evolución de Nitrógeno total.	46
Figura 26.	Evolución de nitrógeno total.	46
Figura 27.	Histórico de caudales tratados y rendimiento (2003 – 2015).	47
Figura 28.	Porcentaje de reutilización de aguas procedentes de EDAR aplicadas a riego (2015).	49

Figura 29.	Histórico de producción lodo EDAR (tmh).	50
Figura 30.	Histórico del balance ingresos y gastos relativos al canon. Elaboración propia.	101
Figura 31.	Ciclo Economía circular. Fuente Estrategia Española de Economía Circular.	114
Figura 32.	Principios Base ESECIRM. Fuente: Jornada Técnica Economía Circular Región de Murcia.	116
Figura 33.	Áreas clave de intervención Economía circular. Fte.: Jornada Técnica EC Región de Murcia.	117
Figura 34.	Análisis DAFO EC Región de Murcia. Fte.: Diagnóstico sobre la EC en la Región de Murcia.	118
Figura 35.	Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030.	121

## Índice de Tablas

Tabla 1.	Municipios de la Región de Murcia.	8
Tabla 2.	Producción de las desalinizadoras en la Región de Murcia. 2015.	19
Tabla 3.	Recursos hídricos disponibles en la región de Murcia.	19
Tabla 4.	Evolución de la población según ámbito geográfico.	20
Tabla 5.	Migraciones según sexo Región de Murcia. 2015. Fuente: elaboración propia - datos INE.	22
Tabla 6.	Municipios de la zonificación del II Plan.	37
Tabla 7.	Aglomeraciones urbanas.	39
Tabla 8.	Tañamos de las EDAR de la Región de Murcia (2016).	40
Tabla 9.	Distribución de EDAR por Zona (2016).	40
Tabla 10.	Relación de las EDAR de la Región de Murcia. 2016.	41
Tabla 11.	Evolución analítica EDAR Región de Murcia.	44
Tabla 12.	Magnitudes de explotación EDAR Región de Murcia (2003-2015).	47
Tabla 13.	Histórico de volúmenes de aguas residuales regeneradas empleadas directamente a riego.	48
Tabla 14.	Volúmenes de reutilización de agua a riego procedente de EDAR. 2015.	49
Tabla 15.	Valores medios y desviación típica. Análisis lodos de EDAR aplicados en agricultura (2015)	51
Tabla 16.	Cumplimiento de la directiva 91/271/CEE y parque de instalaciones. 2016.	51
Tabla 17.	Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.	55
Tabla 18.	Actuaciones programa de Infraestructuras de depuración.	65
Tabla 19.	Actuaciones programa de reducción de nutrientes en zonas sensibles.	68
Tabla 20.	Actuaciones programa de reutilización y regeneración de aguas residuales.	71
Tabla 21.	Actuaciones programa de Gestión de aguas de tormenta.	75
Tabla 22.	Actuaciones programa de eliminación de aguas parásitas.	78
Tabla 23.	Actuaciones programa de mejora de la eficiencia energética.	79
Tabla 24.	Actuaciones programa de gestión y aprovechamiento de lodos.	80
Tabla 25.	Actuaciones programa de I+D+i.	81
Tabla 26.	Actuaciones protección del Mar Menor.	82
Tabla 27.	Criterios de priorización y pesos internos.	87
Tabla 28.	Actuaciones prioridad 1.	87
Tabla 29.	Actuaciones prioridad 2.	91
Tabla 30.	Actuaciones prioridad 3.	94



Tabla 31.	Resumen de Actuaciones de prioridad 1 por tipo de programa.	98
Tabla 32.	Resumen de Actuaciones de prioridad 2 por tipo de programa.	98
Tabla 33.	Resumen de Actuaciones de prioridad 3 por tipo de programa.	98
Tabla 34.	Inversión total según programa de actuación	99
Tabla 35.	Tarifa Canon de Saneamiento según Ley 1/2017	100
Tabla 36.	Histórico de volúmenes de reutilización directa.	102
Tabla 37.	Participación necesaria según fuente de financiación	102
Tabla 38.	Actuaciones e Inversión estimada según priorización	102
Tabla 39.	Indicadores de seguimiento	104
Tabla 40.	Umbral industrial (ha) por población	105
Tabla 41.	Actuaciones relacionadas con PHCS 2015/21.	109
Tabla 42.	Actuaciones relacionadas con Plan Vertido CERO.	112
Tabla 43.	Áreas intervención prioritarias EC relacionadas con el II PSYD	119
Tabla 44.	Líneas de Actuación EC relacionadas con el II PSYD	120
Tabla 45.	ODS Agenda 2030 relacionados con el II PSYD	122
Tabla 46.	Planes operativos de La Estrategia GIZC del SSEMM relacionados con el II PSYD.	123

# 1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el documento definitivo del II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia para el horizonte 2035, una vez efectuado el proceso de Información Pública y consultas, conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento y en el artículo 21 de la Ley 21/ 2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y formulada la preceptiva Declaración Ambiental Estratégica favorable por parte del órgano ambiental, de conformidad con el artículo 25 de la Ley 21/2013.

El documento definitivo está compuesto por la presente memoria y su anexo, el Estudio Ambiental Estratégico, según lo indicado en el artículo 20 de la Ley 21/2013, y es el resultado de realizar algunas modificaciones sobre su versión inicial, como consecuencia de incorporar algunas sugerencias y alegaciones aceptadas, así como las determinaciones establecidas en la Declaración Ambiental Estratégica.

# 2 ANTECEDENTES

Cuando en 1984 la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia recibió el traspaso de competencias en materia de saneamiento y depuración (R.D. 1048/84 de 24 de abril, sobre traspaso de funciones y servicios a la Comunidad Autónoma de Murcia en materia de abastecimientos, saneamientos, encauzamientos, defensa de márgenes de ríos y regadíos) existían en la región 78 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, en adelante EDAR, en su inmensa mayoría fuera de servicio. A partir de entonces, se iniciaron por parte de la Administración Regional las actuaciones en materia de saneamiento y depuración, muchas de las cuales tuvieron como finalidad la reparación y rehabilitación de plantas construidas anteriormente que se encontraban en precarias condiciones de mantenimiento.

En el año de 1988 se redacta el "Plan de Saneamiento del río Segura a su paso por la Región" que impulsa la construcción de nuevas estaciones depuradoras cuyo funcionamiento se basó en el sistema de lagunaje.

Sin embargo, es a comienzos de los años noventa cuando se incrementan las inversiones de la Comunidad Autónoma en nuevas infraestructuras de depuración, las cuales crecen significativamente a partir del año de 1995 coincidiendo con la aprobación del "Plan Nacional de Saneamiento y Depuración (1995-2005)".

Dicho Plan, elaborado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente con la participación de las Comunidades Autónomas, se estableció como la herramienta fundamental de planificación de las estructuras a desarrollar en España en el periodo 1995-2005 para cumplir los objetivos de la Directiva 91/271/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

En el marco del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración el Estado llevó a cabo la construcción de grandes infraestructuras de saneamiento y depuración en la Región de Murcia, éstas fueron la EDAR de Murcia Este (Murcia), la EDAR del Mar Menor (Murcia), los Colectores del Mar Menor Sur (Murcia) y el Sistema de Depuración del Mar Menor Norte: EDAR de San Javier.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, aprobado por la Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio modificada por las Leyes Orgánicas 1/1991, 4/1994 y 1/1998 y por la Ley 23/2002, atribuye a la Región de



Murcia en su artículo 11.3 las competencias para el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica en materia de protección del medio ambiente.

Así, a tenor de lo anterior, la Asamblea Regional aprobó la Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento.

Esta Ley instaura el marco jurídico que permite el efectivo saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas generadas en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Es objeto de esta Ley la fijación de las competencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y las Entidades locales de esta Región, en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas, garantizando su actuación coordinada mediante la planificación y creación de la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales, así como la implantación de un Canon de Saneamiento para la financiación del funcionamiento y, en su caso, ejecución de las infraestructuras de esta naturaleza.

La Ley 3/2000 de 12 de Julio de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e implantación del Canon de Saneamiento abordó la resolución de los problemas planteados por la contaminación procedente de las aguas residuales urbanas mediante la implantación de un nuevo sistema de gestión, basado principalmente en la creación de los siguientes instrumentos:

- a. Modificación de competencias al introducir en el ámbito de las que debe desarrollar la Comunidad Autónoma las de gestión, conservación, explotación, construcción y control de las instalaciones públicas de saneamiento y depuración.
- b. Planificación global de las actuaciones en estas materias, mediante la elaboración de un Plan General de Saneamiento con naturaleza de Directriz Sectorial según la legislación vigente en materia de Ordenación Territorial.
- c. Creación de la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia" (ESAMUR), entidad de derecho público cuya función consiste en llevar a cabo las tareas de gestión, explotación, conservación, y control de las instalaciones públicas asignadas.
- d. Establecimiento de un instrumento financiero, el Canon de Saneamiento, como impuesto propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia con carácter finalista, para la financiación de las tareas asignadas a la Entidad de Saneamiento.

En virtud de la citada Ley y según lo reflejado en el Artículo 6, apartado 5 de la misma, la aprobación de dichos Planes llevará aparejada la declaración de utilidad pública o interés social, la necesidad de ocupación y la urgencia a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para la realización de las actuaciones contenidas en los mismos.

Del mismo modo, según el Artículo 12, *la aprobación del Plan General y de los Planes Especiales de Saneamiento y Depuración, en su caso, llevará consigo la necesidad de adaptación de los Planes urbanísticos municipales vigentes que puedan contener prescripciones contrarias a dichos Planes. La adaptación y prevalencia en caso de conflicto, se realizará conforme lo disponga la legislación de ordenación y protección del territorio de la Región de Murcia.*

En cumplimiento de lo estipulado en la ley, la Comunidad Autónoma elaboró en el año 2001 el Plan General de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, que tenía por objeto determinar, de forma global y coherente, los criterios generales sobre la implantación, financiación, gestión y explotación de las infraestructuras de saneamiento relacionadas con la calidad del agua, estableciendo motivadamente

prioridades de actuación y señalando las líneas fundamentales a seguir en la materia. Asimismo, el Plan indicaba los procedimientos y prioridades que permitían el cumplimiento de los requisitos y exigencias derivados de la normativa europea y de la legislación básica del Estado sobre aguas residuales urbanas vigente.

El Plan programó las actuaciones necesarias para garantizar el mantenimiento de la calidad de las aguas, recogiendo la ejecución de más de 180 actuaciones, que abarcaban tanto la construcción de nuevas EDAR, como el acondicionamiento de EDAR existentes, la implementación de tratamientos terciarios, y la construcción de colectores y emisarios generales.

Asimismo, en relación con las soluciones de tratamiento y eliminación final de los fangos, el Plan priorizaba su uso y destino, considerando en primer lugar la aplicación al suelo con fines de fertilización y reciclaje de los nutrientes y la materia orgánica; en segundo la valorización energética en alguna de sus variantes; y por último el depósito en vertedero.

De esta manera, el Plan General de Saneamiento y Depuración fijó los objetivos y prioridades de la acción pública, estableciendo los criterios esenciales a seguir en la materia. Además, estableció las actuaciones precisas para llevarlo a cabo, estimando un periodo de ejecución de diez años, desde 2001 a 31 de diciembre de 2010.

En relación con la inversión en actuaciones de saneamiento y depuración, y adicionalmente a las obras consideradas de interés general que fueron ejecutadas por el Estado en el marco del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración previamente mencionadas, es de destacar la importancia de la ayuda financiera de la Unión Europea a través de los Fondos Estructurales y del Fondo de Cohesión, para el desarrollo y mejora de estas infraestructuras. Como ejemplo de lo anterior cabe mencionar que, en el período 2007-2013 fueron financiadas por el Fondo de Cohesión en la Región las actuaciones de 71 colectores generales de saneamiento, 13 EDAR, 9 tratamientos terciarios en EDARs existentes, 10 impulsiones de aguas residuales, 7 sistemas de saneamiento de aguas y 3 tanques ambientales.

### 3 NECESIDADES Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

La elaboración y ejecución del Plan General de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (2001-2010), en cuyo marco se ha construido el Sistema General de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, constituye uno de los logros más destacables en materia de agua de la Región de Murcia y la ha posicionado como líder en el ámbito de la depuración de aguas.

No obstante, lo anterior, la Región de Murcia, consciente de que aún le quedan pasos por dar para mantenerse como referente en materia de agua residual, se plantea el reto de mejorar cada vez más la calidad de las aguas depuradas, así como prever con suficiente antelación las necesidades futuras de los municipios de la región, y realizar mejoras en los sistemas de colectores y en la gestión de los lodos.

Cabe recordar que las actuaciones recogidas en el marco del I Plan General de Saneamiento se orientaban básicamente a vertidos domésticos o industriales conectados a las redes de alcantarillado, por lo que se requiere la elaboración de un II Plan de Saneamiento que complemente al primero y permita resolver los problemas y carencias cuya solución excedía el ámbito de actuación mismo.

Asimismo, la elaboración del II Plan cubre las necesidades que se derivan de la aparición de nuevas disposiciones legales que han surgido con relación a esta materia desde la aprobación del I Plan, siendo



necesario realizar los ajustes necesarios para adecuar la política de saneamiento de la Región de Murcia. Entre las más importantes cabe destacar:

- Real decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la planificación hidrológica.
- Real decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015.
- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, y el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.

En relación con la planificación estratégica de la Región de Murcia, el Plan materializa las medidas recogidas en el *Plan Estratégico de la Región de Murcia 2014-2020* (Plan IRIS 2020), concretamente en las medidas contenidas en sus líneas estratégicas 2: *Tejido productivo y entorno empresarial* y 7: *Ordenación territorial y sostenibilidad ambiental*.

<b>2.6.2</b>	<b>Tecnologías ligadas al ciclo del agua:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apoyo de la CARM para convertir al sector en referente mundial,</li><li>• Propiciar la cooperación empresarial</li><li>• Formación de especialistas cualificados</li><li>• Estudiar nuevas y fiables fuentes de abastecimiento</li></ul>
<b>7.3</b>	<b>AGUA y ENERGIA</b>
<b>7.3.1</b>	PHN: Asegurar la dotación adecuada y suficiente de recursos trasvasables a un precio asequible. Asegurar caudales del Tajo. Desaladoras: sólo en caso de emergencia. Trasvases desde otras cuencas
<b>7.3.2</b>	Mitigar el déficit estructural de la Cuenca del Segura a través de un conjunto de medidas complementarias a la anterior, en pro de la eficiencia del uso de agua: modernización de regadíos, la universalización del riego por goteo y el Plan de Saneamiento y Depuración de aguas.

Figura 1. Estrategias Plan IRIS 2020

En el mismo sentido, el ámbito del Plan se enmarca en las actividades de especialización identificadas por el Plan RIS3 de Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de la Región de Murcia, concretamente dentro de la Actividad Prioritaria: Medio Ambiente y Ciclo del Agua.

Por último, el Plan da cumplimiento a las medidas de transparencia establecidas en el marco de la planificación estratégica surgidas recientemente:

- Ley 2/2014, de 21 de marzo, de Proyectos Estratégicos, Simplificación Administrativa y Evaluación de los Servicios Públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

**Artículo 29. La gestión pública de la Administración regional.**

3. Las políticas públicas de la Administración regional se desarrollarán mediante la oportuna planificación estratégica en la que a través de planes y programas se definirán los objetivos estratégicos y las líneas de actuación concretas derivadas de aquellos. En este sentido, los principios que rigen la gestión pública de la Administración regional, y para una correcta evaluación de resultados, serán objeto de medición a través de indicadores, entre otros, de eficacia, eficiencia y calidad.

- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, de Transparencia y Participación Ciudadana de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

**Artículo 14. Información sobre altos cargos y sobre el funcionamiento del gobierno.**

4. De la misma forma, los órganos de gobierno de las entidades a las que se refiere este título harán pública la siguiente información:

b) Específicamente, en relación con su planificación estratégica, proporcionarán información relativa a los planes y programas anuales y plurianuales que aprueben, así como a los objetivos concretos fijados en los mismos. Publicarán, asimismo, las actividades, medios y tiempo previsto para su consecución, así como los indicadores de medida previstos, su grado de cumplimiento y los resultados obtenidos como consecuencia de las medidas previstas en dichos planes.

- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

**Artículo 6. Información institucional, organizativa y de planificación.**

2. Las Administraciones Públicas publicarán los planes y programas anuales y plurianuales en los que se fijen objetivos concretos, así como las actividades, medios y tiempo previsto para su consecución. Su grado de cumplimiento y resultados deberán ser objeto de evaluación y publicación periódica junto con los indicadores de medida y valoración, en la forma en que se determine por cada Administración competente.

## 4 OBJETIVOS GENERALES DEL II PLAN.

El II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia comparte con el I Plan los objetivos básicos planteados, ya que surgen de la Ley 3/2000 de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales, en concreto de su artículo 7:

- Determinar los criterios generales sobre la implantación, financiación, gestión y explotación de las infraestructuras de saneamiento relacionadas con la calidad del agua.
- Establecer prioridades de actuación y señalar las líneas fundamentales a seguir en la materia.
- Indicar los procedimientos y prioridades que permitan el cumplimiento de los requisitos y exigencias derivados de la normativa europea y de la legislación básica del Estado sobre aguas residuales urbanas.
- Establecerá la zonificación, a los efectos de la planificación de las infraestructuras, especificando los planes especiales necesarios, pudiendo, además, determinar también la ejecución inmediata de programas y obras o la gestión de instalaciones y servicios concretos.

Por otro lado, la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA) fue aprobada en el año 2000, siendo una norma básica sobre la gestión del agua, común para toda la Unión Europea. El propósito es el de establecer un marco de protección para todas las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas, al objeto de:



- Prevenir su deterioro.
- Promover su uso sostenible gracias a su protección a largo plazo.
- Garantizar la interrupción o la supresión gradual de los vertidos, emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias y sustancias peligrosas prioritarias.
- Con anterioridad la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, transpuesta al ordenamiento jurídico interno a través del Real Decreto Ley 11/1995 y del Real Decreto 509/1996, establecía que los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que dichas aguas son tratadas correctamente antes de su vertido. Para ello, la norma comunitaria imponía la obligación de someter dichas aguas residuales a tratamientos, más o menos rigurosos, en diferentes plazos. En concreto, marcaba como plazo límite el 31 de diciembre de 2005 para depurar los vertidos de aglomeraciones urbanas de más de 2000 habitantes equivalentes, estableciendo para las de tamaño inferior exclusivamente la necesidad de un “tratamiento adecuado”, sin mayores especificaciones.

Esta legislación comunitaria sigue en pleno vigor y coexiste con la Directiva Marco del Agua, hasta tal punto que la Comisión Europea la ha considerado un pilar fundamental para conseguir los objetivos ambientales al año 2015.

La Región de Murcia ha cumplido con los objetivos y plazos marcados por la Directiva 91/271/CEE, y se plantea como objetivo incrementar notablemente el grado de exigencia de la misma, ampliando el rango de alcance hasta aglomeraciones urbanas de pequeño tamaño.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se pueden definir como **objetivos básicos** del II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia los siguientes:

- I. Contribuir a la mejora cualitativa del estado de las masas de agua, en especial del Mar Menor y las aguas costeras del Mar Mediterráneo.
- II. Aumentar la disponibilidad de agua tratada para otros usos.
- III. Alcanzar el máximo porcentaje de la población de aglomeraciones urbanas conectada a sistemas de depuración.
- IV. Mejora de los sistemas de financiación de infraestructuras de saneamiento y depuración.
- V. Impulso a I+D+i en el ámbito del saneamiento y depuración, contribuyendo al liderazgo de la Región de Murcia y de sus empresas en materia de agua.
- VI. Aumento de la eficiencia energética y del uso de energías renovables.

Como instrumento para alcanzar el cumplimiento de los mismos, el II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, establece los siguientes Programas de Actuación:

1. Programa de infraestructuras de conducción de aguas residuales. Sistema de colectores.
2. Programa de infraestructuras de depuración de aguas residuales.
3. Programa de reducción de nutrientes en zonas sensibles y vulnerables.
4. Programa de reutilización y regeneración de aguas depuradas.
5. Programa de gestión de aguas de tormenta.
6. Programa de eliminación de aguas parásitas.
7. Programa de eficiencia energética.
8. Programa de gestión y aprovechamiento de lodos.
9. Programa de I+D+i

Cada uno de estos programas se detalla en siguientes epígrafes, sus propios objetivos específicos, las directrices y líneas de actuación para su cumplimiento, y las actuaciones previstas con una estimación del coste de las mismas.

## 5 COMPETENCIAS C.A.R.M. EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia recibió el traspaso de competencias en materia de saneamiento y depuración a partir de la aprobación del Real Decreto 1048/1984, de 25 de abril, comenzando desde entonces a ejecutar obras en relación con dicha materia, y a prestar asistencia técnica a las entidades locales para la ejecución de las obras de infraestructura hidráulica.

La habilitación competencial de la C.A.R.M. queda suficientemente definida en el artículo 10.3 de la Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, de Estatuto de Autonomía para la Región de Murcia, que declara la competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma sobre las obras públicas de interés para la Región dentro de su propio territorio, y que no sean de interés general del Estado ni afecten a otra Comunidad Autónoma.

Por su parte, la Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento, establece que corresponde a Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- a. La planificación, que comprende la formulación de las prescripciones básicas sobre el saneamiento y el esquema de los diferentes ámbitos espaciales y temporales de actuación, así como los criterios generales sobre los niveles de depuración y calidad exigible a los efluentes y cauces receptores, de acuerdo con el contenido de los Planes Hidrológicos y normativa ambiental.
- b. La aprobación de los planes y proyectos de ejecución de obras y de explotación de las instalaciones de saneamiento y depuración.
- c. La aprobación y revisión del régimen económico necesario para financiar la gestión, explotación, construcción y conservación de las obras e instalaciones, así como la intervención de los gastos financiados.
- d. La elaboración de proyectos, ejecución y explotación de las instalaciones y servicios de su competencia que promueva directamente, así como la realización participada, por convenio, por sustitución o por cualquier otro título previsto legalmente, de aquellas otras que las Entidades Locales no realicen o de aquellas que se ejecuten conjuntamente.
- e. El control de los vertidos a los sistemas de colectores generales, estableciendo las limitaciones al caudal, y a la calidad de las aguas vertidas, en función de las características de la red y de las instalaciones de tratamiento.
- f. La gestión del canon de saneamiento.

Por otra parte, la ley de saneamiento también prevé la participación de las Entidades Locales en la ejecución de obras o en la gestión de las instalaciones correspondientes. Es competencia municipal el servicio de alcantarillado, desde la planificación, construcción, explotación y mantenimiento, a la aprobación de tarifas



y tasas y el control de vertidos a éstas, según la legislación de régimen local. No obstante, de acuerdo con lo señalado en el Apto. 2 del Art. 3, la Comunidad Autónoma puede delegar sus competencias en las Entidades Locales u otros organismos, si ello contribuye a mejorar la eficacia de la gestión pública.

## 6 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN. ZONIFICACIÓN.

### 6.1 Medio físico.

La Región de Murcia se encuentra situada en el Sureste de la Península Ibérica entre las coordenadas 37º 23'; 38º 45' Norte y 0º 41'; 2º 21' Oeste, referidas al meridiano de Greenwich. Los límites administrativos quedan definidos al Este con la provincia de Alicante, al Suroeste con la provincia de Almería, al Oeste con la provincia de Granada y al Norte con la de Albacete.

Su superficie total de 11.314 km<sup>2</sup>, representa el 2,23% del territorio nacional. Se distribuye en 45 municipios cuyas superficies se indican en siguiente tabla:

Tabla 1. Municipios de la Región de Murcia.		
MUNICIPIOS	Km <sup>2</sup>	% RESPECTO A LA REGIÓN
Abanilla	236,6	2,09
Abarán	114,4	1,01
Águilas	251,8	2,23
Albudeite	17,0	0,15
Alcantarilla	16,3	0,14
Alcázares, Los	19,8	0,18
Aledo	49,7	0,44
Alguazas	23,7	0,21
Alhama de Murcia	311,5	2,75
Archena	16,4	0,14
Beniel	10,1	0,09
Blanca	87,1	0,77
Bullas	82,2	0,73
Calasparra	185,5	1,64
Campos del Río	47,3	0,42
Caravaca de la Cruz	858,8	7,59
Cartagena	558,3	4,93
Cehegín	299,3	2,65
Ceutí	10,2	0,09
Cieza	366,8	3,24
Fortuna	148,5	1,31
Fuente Álamo	273,5	2,42
Jumilla	970,6	8,58
Librilla	56,5	0,50
Lorca	1.675,2	14,81
Lorquí	15,8	0,14
Mazarrón	318,9	2,82
Molina de Segura	170,4	1,51
Moratalla	954,8	8,44
Mula	634,1	5,60
Murcia	885,9	7,83
Ojos	45,3	0,40

Tabla 1. Municipios de la Región de Murcia.		
MUNICIPIOS	Km <sup>2</sup>	% RESPECTO A LA REGIÓN
Pliego	29,4	0,26
Puerto Lumbreras	144,8	1,28
Ricote	87,5	0,77
San Javier	75,1	0,66
San Pedro del Pinatar	22,3	0,20
Santomera	44,2	0,39
Torre Pacheco	189,4	1,67
Torres de Cotillas, Las	38,8	0,34
Totana	288,9	2,55
Ulea	40,1	0,35
Unión, La	24,8	0,22
Villanueva del Río Segura	13,2	0,12
Yecla	603,1	5,33
<b>TOTAL</b>	<b>11.314,0</b>	<b>100,00</b>

El perímetro de la Región de Murcia es de 740 km: 450 km continentales, 274 km marítimos peninsulares y 16 km marítimos insulares.

### 6.1.1 Rasgos geológicos, edafológicos y climáticos.

Las principales estructuras geológicas presentes en la Comunidad pertenecen a las cordilleras Béticas en las que se distinguen tres grandes unidades:

- la zona Bética que ocupa el sector meridional y que se caracteriza por la presencia de terrenos paleozoicos, así como por la existencia de una gran estructura en mantos de corrimiento e importantes manifestaciones metalogenéticas.
- la zona subbética, que ocupa el centro de la región y cuya base es el mesozoico, fundamentalmente triásico en el que tiene gran importancia los niveles detríticos.
- la zona prebética en los sectores septentrionales de la región, compuesta por terrenos secundarios y terciarios.

En las cordilleras Béticas la red hidrográfica drena los materiales primarios y secundarios y aprovecha los accidentes tectónicos con cauces cortos alternando fuertes pendientes y llanuras de erosión. En el complejo margo-arcilloso, la erosión da lugar a numerosas zonas afectadas intensamente por el abarrancamiento como las cubetas de Mula, Fortuna o la Rambla de Algeciras. Los relieves asociados a margas y arcillas son poco acentuados existiendo un modelado característico de las regiones áridas o semiáridas (abarrancamiento en distintos grados de intensidad).

Los principales tipos de suelos presentes en la región son los pardo-calizos asociados a zonas montañosas, que ocupan la mayor parte de la región y los semidesérticos grises en zonas llanas. En menor medida se encuentran suelos de vega pardo caliza, salinos o los arenosos de La Manga del Mar Menor.

El clima de la región se caracteriza por su fuerte irregularidad, por sus veranos cálidos y secos, inviernos suaves y la presencia de lluvias equinociales.

Los valores medios anuales de la temperatura oscilan entre 16º y 18º siendo la precipitación media anual del orden de los 300 mm, con un máximo de 630 mm/año en el entorno de Revolcadores y un mínimo en Águilas de 220 mm/año.

## 6.1.2 Hidrografía y drenaje.

Topográficamente la Región de Murcia es un territorio de una gran variedad orográfica, distinguiendo las zonas montañosas con cotas máximas por encima de los 2.000 m y las zonas cercanas a la costa con extensas llanuras.

Hidrogeológicamente esta complejidad da lugar a la existencia de numerosos acuíferos de mediana y pequeña extensión, con estructuras geológicas frecuentemente complejas y atormentadas que contribuyen apreciablemente al sostenimiento de los caudales naturales de los ríos.

La red de drenaje localizada en el territorio de la Región de Murcia está formada por el río Segura, como único río principal y el conjunto de sus afluentes, junto con las grandes divisorias fluviales y sus principales cumbres. El resto de los cauces son ramblas efímeras directas al mar con una respuesta hidrológica muy irregular condicionada por los aguaceros sobre sus cuencas vertientes. La producción fundamental de recursos hídricos se concentra en la cabecera de la cuenca del Segura (ríos Segura y Mundo hasta su confluencia). Aguas abajo de esta confluencia los cauces de la margen izquierda son, en general, ramblas sin aportaciones permanentes y con un marcado carácter torrencial (ramblas del Judío, Moro, etc.); mientras que, los de la margen derecha son, en general, ríos propiamente dichos (Moratalla, Argos, Quípar, Mula, Guadalentín) con caudales exiguos pero permanentes. Asimismo, se localiza en la Región la cuenca endorreica de Yecla.

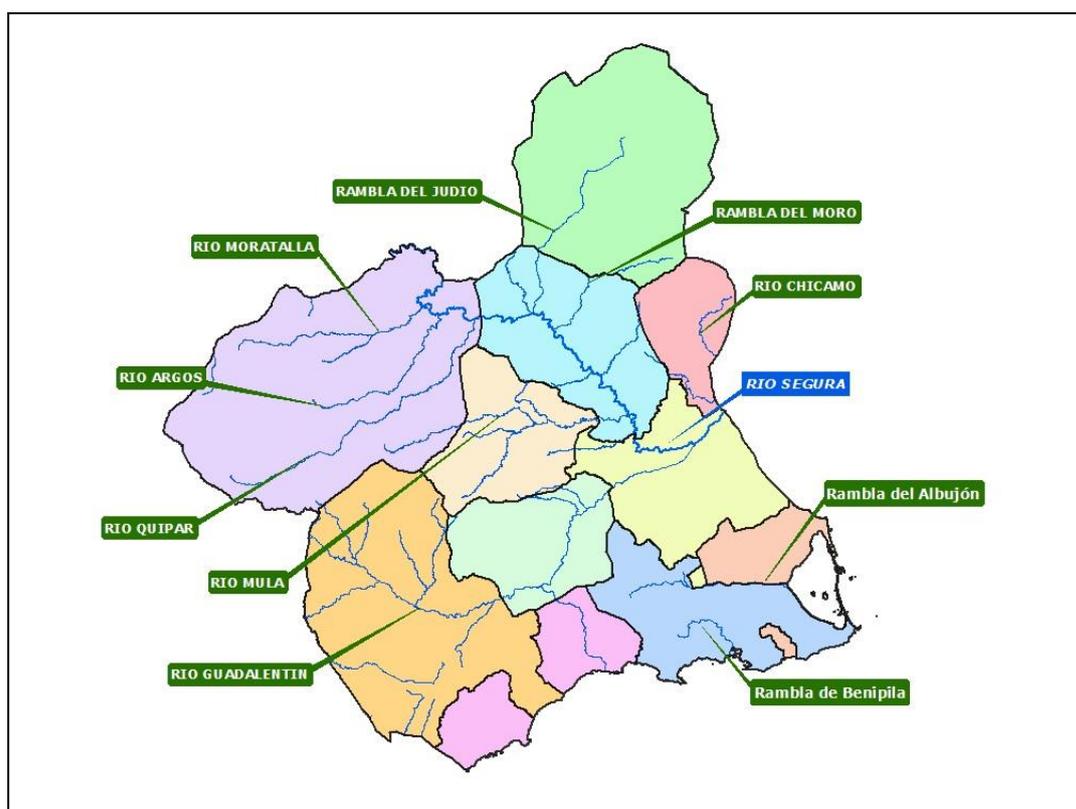


Figura 2. Red hidrográfica Región de Murcia. Fuente. Memoria PHDS2015-21. Elaboración propia

Las masas de agua superficial de la Región de Murcia se clasifican en las categorías de ríos y costeras. Estas masas se pueden clasificar como naturales, artificiales o muy modificadas según su grado de alteración hidromorfológica.

### 6.1.3 Marco biótico.

La vegetación de la Región de Murcia, pese a su aparente escasez de especies, es muy rica en taxones, existiendo desde especies adaptadas a condiciones de extrema sequedad a otras propias de alta montaña. Esta variabilidad, tanto climática, orográfica como litológica, hace que la Región de Murcia presente una gran variedad de especies y hábitats diversos.

En la sierra del Segura existen numerosas especies endémicas, entre las que destaca la lagartija de Valverde, especie que sólo se encuentra en las Sierra de Cazorla y Segura.

En cuanto a la vida piscícola es muy variable según los tramos fluviales. En los tramos altos, especialmente de los cauces del río Segura y Mundo, se encuentran especies salmónidas, muy exigentes en la calidad de las aguas, destacando la trucha común, mermada por la introducción de la trucha arco iris. Pero la mayor parte de los cauces de la Región de Murcia, aquellos con menor caudal o mayor temperatura, están poblados por especies de ciprínidos, como cachos y barbos.

Aparte de estas poblaciones se encuentran presentes también varias especies exóticas que por su aprovechamiento para la práctica de la pesca deportiva se han introducido en el ecosistema y suponen una amenaza para la fauna autóctona. Entre ellas podemos destacar el lucio, el black-bass, la lucioperca, el percasol, el pez-gato, así como el cangrejo americano, que ha conseguido diezmar la población del cangrejo autóctono.

También es interesante resaltar la presencia del fartet, especie que habita en aguas de transición y costeras, y que actualmente se encuentra en grave riesgo de extinción.

En cuanto al medio marino y litoral hay que destacar que, favorecido por su situación geográfica, heterogeneidad paisajística y hábitats, los fondos marinos de la Región de Murcia acogen a una gran diversidad de organismos. Esta zona se caracteriza por una gran riqueza en bentos (conjunto de organismos vegetales y animales que vive en estrecha relación con los fondos marinos). Cabe destacar la existencia de importantes praderas de Posidonia oceánica.

Los humedales no han sido considerados de forma general como masas de agua, salvo que la superficie de agua cumpla los criterios expuestos para su clasificación como masa de agua tipo lago. Nótese que la no consideración de los humedales como masas de agua en el presente Plan no significa su desprotección bajo la DMA, ya que se han incorporado al registro de zonas protegidas.

### 6.1.4 Caudales medioambientales.

Las condiciones hidrológicas de los cauces receptores de vertidos y, en consecuencia, el problema de los caudales medioambientales es el más importante y de difícil solución de los existentes en materia de agua en la Región de Murcia.

La escasez de recursos y las sucesivas reutilizaciones que de ellos se hacen, reducen al mínimo los ya de por sí escasos caudales de los afluentes y del propio cauce principal del Segura. Por otra parte, el alto grado de aprovechamiento y la variabilidad de los desembalses para riego, hacen que en ocasiones el flujo circulante proceda exclusivamente del correspondiente al producido por el vertido de aguas anteriormente utilizadas.

Los procesos naturales que reducen el impacto del vertido de aguas residuales con mayor o menor grado de depuración en cualquier cauce, que son su capacidad de dilución y su propio poder autodepurante, tienen

una influencia mínima en el caso del tramo medio y bajo del Segura y por supuesto también en el conjunto de sus pequeños afluentes.

Estos hechos condicionan el nivel de tratamiento que es necesario realizar a las aguas residuales antes de su vertido al medio receptor, justificando la implantación de tratamientos terciarios, que garanticen un alto grado de calidad del agua vertida, dada su importancia en el conjunto de caudales que de manera natural circula por el mismo.

Es importante destacar que, si bien en la DMA no se establece el requerimiento de establecer regímenes de caudales ambientales, la determinación de los mismos y su mantenimiento supone un paso adelante en el camino hacia el logro del buen estado de las masas de agua, objetivo concreto y principio que inspira toda la DMA. Por lo tanto, los caudales ambientales no se conciben como un fin en sí mismo sino como un medio para alcanzar el objetivo citado.

El Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2009/15, que establece un régimen de caudales ambientales en 18 masas estratégicas de la demarcación, ha sido revisado y actualizado según se indica en el artículo 13.7 de la DMA, que establece que los planes hidrológicos de cuenca se revisarán y actualizarán a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la DMA, y posteriormente cada seis años. Así, el Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015/21 revisa y actualiza el contenido del PHDS 2009/15.

De acuerdo con la IPH, el régimen de caudales ambientales se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ambientales deberá cumplir los requisitos siguientes:

- a. Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.
- b. Ofrecer un patrón temporal de caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación, los referidos a masas de agua naturales y, finalmente, los referidos a masas de agua muy modificadas.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

La memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015/21 recoge, en su epígrafe 4.3.6 las tablas con el régimen de caudales mínimos distribuidos anualmente para cada una de las masas de agua consideradas. A modo de ejemplo se exponen en la siguiente tabla los valores correspondientes a los diferentes tramos en los que se divide el Río Segura:

MASA		RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS (m <sup>3</sup> /sg)				
CÓDIGO	NOMBRE	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Media
ES07010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuñicas	0,19	0,20	0,20	0,15	0,19
ES07010103	Río Segura desde embalse de Anchuñicas hasta confluencia con río Zumeta	0,34	0,37	0,37	0,26	0,34
ES07010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	0,58	0,68	0,65	0,43	0,59
ES07010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	1,52	1,65	1,68	1,22	1,51
ES07010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo	1,96	2,12	2,14	1,63	1,96
ES07010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	2,01	2,18	2,20	1,68	2,02
ES07010110	Río Segura desde CH Cañaverosa a Quípar	2,49	2,62	2,16	1,35	2,16
ES07010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	2,32	2,77	2,31	1,43	2,21
ES07010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	2,20	2,35	2,20	1,87	2,15
ES07010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	2,20	2,35	2,20	1,87	2,15

Figura 3. Régimen de caudales mínimos. Fuente: PHDS 15/21.

## 6.2 Medio ambiente

### 6.2.1 El sistema hídrico. Caracterización de las masas de agua.

La red hídrica localizada en el territorio de la Región de Murcia está formada por el río Segura, como único río principal y el conjunto de sus afluentes, junto con las grandes divisorias fluviales y sus principales cumbres. El resto de los cauces son ramblas efímeras directas al mar con una respuesta hidrológica muy irregular condicionada por los aguaceros sobre sus cuencas vertientes.

La generación principal de recursos hídricos se concentra en la cabecera de la cuenca (ríos Segura y Mundo hasta su confluencia, fuera del ámbito territorial de la Región de Murcia). Aguas abajo de esta confluencia los cauces de la margen izquierda son, en general, ramblas sin aportaciones permanentes y con un marcado carácter torrencial (ramblas del Judío, Moro, etc.); mientras que, los de la margen derecha son, en general, ríos permanentes (Moratalla, Argos, Quípar, Mula, Guadalentín) con caudales exigüos.

Del conocimiento actual de estos cursos fluviales, se desprenden una serie de conclusiones que permiten caracterizar el sistema hídrico de la Región de Murcia:

- Los ríos de la Región de Murcia presentan un régimen torrencial, con estíos notables y fuertes crecidas tras períodos de lluvias intensas, variación que es especialmente acentuada en el caso de los pequeños cursos.
- Su caudal es generalmente escaso y se ve aún más reducido por un intenso aprovechamiento, por lo que es incapaz de diluir los vertidos que recibe, situación que se agrava en las zonas litorales. De esta forma, la calidad va empeorando conforme se desciende por el cauce, y suele presentar un deterioro máximo en verano, coincidiendo con el estiaje.
- La calidad de las aguas fluviales, subterráneas y litorales se ha visto afectada por el intenso desarrollo urbano, turístico, industrial y agrícola experimentado en la Comunidad Valenciana durante las últimas décadas.



## 6.2.2 Zonas protegidas.

Los convenios internacionales suscritos por España, las Directivas europeas, y la legislación nacional y autonómica establecen una serie de diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de designación, delimitación, seguimiento (monitoring) y suministro de información (reporting).

En función de la base normativa aplicable a las diferentes categorías de zonas protegidas, éstas son designadas y controladas por diferentes administraciones (autoridades competentes) y para algunas es el propio PHDS el que las designa.

En cada demarcación el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 de la Directiva 2000/60/CE (Directiva marco de aguas - DMA) y al artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

- Zonas de captación de agua para abastecimiento.

Son zonas protegidas aquellas zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 m<sup>3</sup> diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

También serán zonas protegidas aquellas zonas que se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano o que hayan sido identificadas como tales en el plan hidrológico.

Estas zonas se designan con arreglo al artículo 7 de la DMA, incorporado al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA.

En el PHDS 2015/21 se han designado 52 zonas protegidas en la Región de Murcia: 3 por captaciones en ríos, 1 por captaciones en embalse, 5 por captaciones en aguas costeras por desaladoras y 43 en masas de agua subterránea.

- Masas de agua de uso recreativo.

Son zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño. En el caso de aguas de baño se han considerado las zonas incluidas en el censo de zonas de aguas de baño según lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

En la región existen 80 playas con un total de 82 puntos de muestreo, que son los declarados como zona de baño.

Además de la importancia que alcanzan las zonas de baño asociadas a los núcleos turísticos costeros, la conveniencia de mantener unos niveles de calidad elevados en nuestro litoral está ligada a la necesidad de preservar unos fondos marinos que en numerosas zonas mantienen un gran interés, en ocasiones excepcional.

- Zonas vulnerables.

Son zonas protegidas aquellas zonas que han sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

El marco normativo para su designación y protección lo establece la Directiva 91/676/CEE, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero. Son zonas designadas por las comunidades autónomas en sus respectivos ámbitos.

En la Región de Murcia se han declarado tres (3) zonas vulnerables, con una superficie total de 828 km<sup>2</sup>.

Las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos están situadas principalmente en las Vegas del Segura (Alta y Media), el Campo de Cartagena y el Valle del Guadalentín.

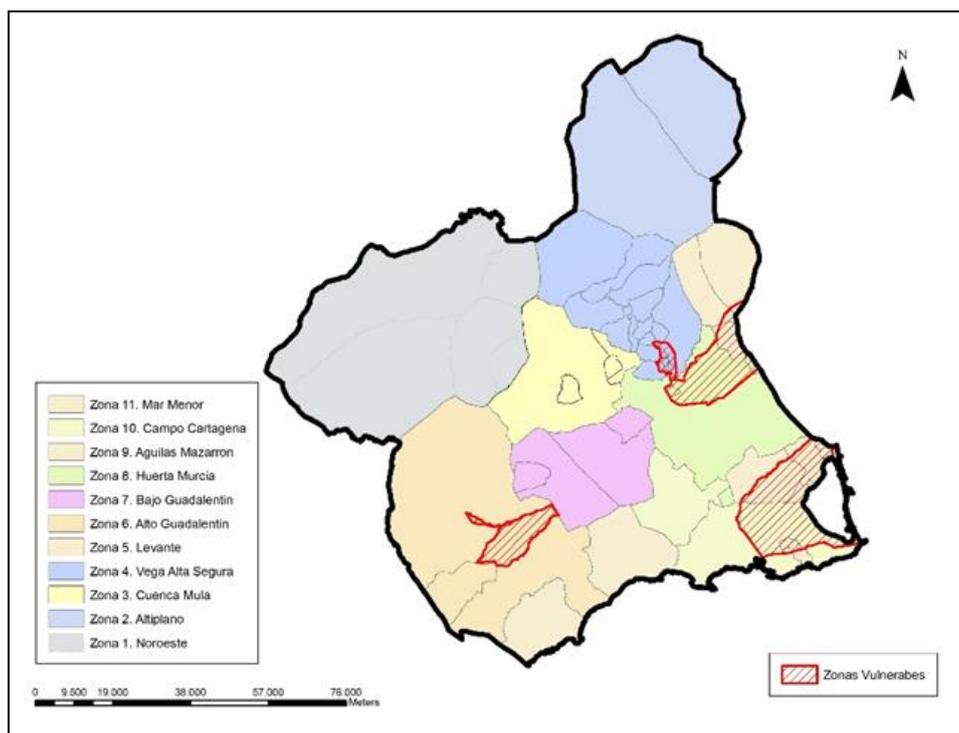


Figura 4. Situación de las zonas vulnerables de la Región de Murcia con respecto a la zonificación del Plan. Elaboración propia.

De acuerdo con el Real Decreto, las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la Región de Murcia han sido declaradas por la C.A.R.M. mediante los documentos oficiales que se muestran a continuación:

- Acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por zona regable oriental del Trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor.
- Acuíferos de las Vegas Alta y Media del Río Segura.
- Acuíferos del Valle del Guadalentín (Alto Guadalentín, Bajo Guadalentín y Puentes), en el término municipal de Lorca.

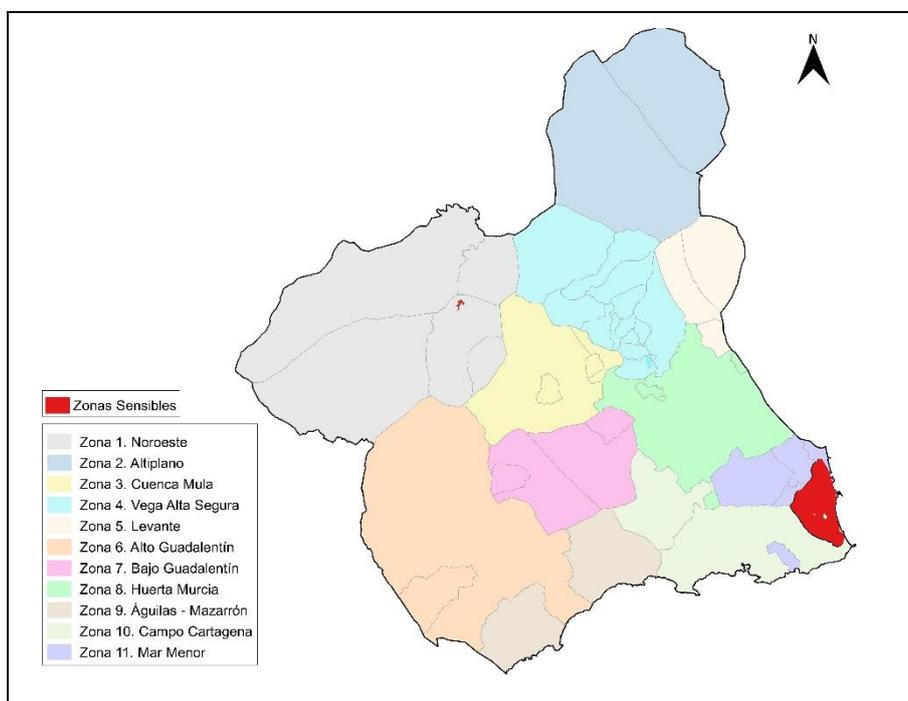
Asimismo, en cumplimiento del art. 6 del referido Real Decreto, fueron aprobados en la Región de Murcia, los correspondientes Programas de Actuación de las Zonas Vulnerables mencionadas, con el fin de prevenir y reducir la contaminación causada por nitratos de origen agrario en esas zonas, mediante las Ordenes de 3 de marzo de 2009, para la Zona Vulnerable del Campo de Cartagena, modificada mediante Orden de 27 de junio de 2011; Orden de 19 de noviembre de 2008, para la Zona Vulnerable de la Vega Alta y Media del Segura, modificada mediante Orden de 27 de junio de 2011; y Orden de 27 de junio de 2011, para la Zona Vulnerable del Alto Guadalentín y Puentes. Estas órdenes han sido modificadas por la Orden de 16 de junio

de 2016, quedando unificado el Programa de Actuación de forma que el mismo sea de aplicación a las tres zonas declaradas.

- Zonas sensibles.

Son zonas protegidas aquellas zonas sensibles declaradas en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas. El marco normativo para su designación y protección lo establece la Directiva 91/271/CEE, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto Legislativo 11/1995 y el Real Decreto 509/1996.

En la Región de Murcia hay tres (3) zonas declaradas sensibles, dos (2) en aguas continentales y una (1) en aguas costeras. Éstas son el Embalse de Argos, la Rambla del Albujón, y el Mar Menor.



**Figura 5. Situación de las zonas sensibles de la Región de Murcia con respecto a la zonificación del Plan. Elaboración propia.**

- Zonas de protección de hábitats o especies.

Son aquellas zonas declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres), las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres) y las Zonas Especiales de Conservación integradas en la Red Natura 2000 (ZEC) (Directiva 92/43/CEE). El marco normativo para la protección de estas zonas a nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad.

A nivel regional se localizan 26 ZEPA, 40 LIC y 10 ZEC. El detalle de las mismas se incluye en el documento de Evaluación Ambiental Estratégica.

- Zonas húmedas

En la Región de Murcia, según el Inventario Regional de Humedales del año 2000 (IRH 2000) la región cuenta con 98 humedales, con una superficie de 18.539,12 ha, en la que no se han tenido en cuenta los embalses.

Se diferencian 10 tipologías de humedales naturales o seminaturales: laguna costera (Mar Menor), criptohumedales, fuentes y manantiales, bosques de ribera, charcas y pozas, encañizadas, humedales con salinas costeras, embalses, arrozales y salinas de interiores, diferenciándose de los cuerpos de agua estrictamente artificiales (balsas de riego y depuradoras de lagunaje).

El mantenimiento de las condiciones de los humedales está estrechamente relacionado con la calidad del agua que los abastece, que en función del tipo de humedal (arrozales, embalses, lagunas interiores o costeras...) que se considere.

Por tanto, cualquier actuación que mejore la calidad de las aguas, potencie el abanico de usos para reutilización, cumpliendo los criterios definidos para el uso y masa de agua receptora, o mejore, en general las infraestructuras existentes, contribuirá a la mejora y mantenimiento de las zonas húmedas y sus características ecológicas. Además, la Región cuenta con 3 zonas declaradas dentro del Convenio RAMSAR, que son:

- Mar Menor
- Laguna de las Moreras
- Lagunas de Campotejar

## 6.3 Recursos hídricos.

### 6.3.1 Recursos naturales superficiales.

Desde el punto de vista fluvial, la red hidrográfica de la Región de Murcia constituida por el cauce del río principal Segura y el conjunto de sus afluentes. El resto de cauces de la red hidrográfica está constituido, fundamentalmente, por ramblas de carácter efímero y de respuesta hidrológica irregular y torrencial. También encontramos en las zonas de cabecera gran cantidad de pequeños arroyos de poco caudal circulante y de carácter intermitente.

La Región de Murcia se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura, por tanto, para la elaboración de este apartado se han recogido la información presente el Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015-2021 (en adelante PHDS 2015-21).

Los valores de recursos propios naturales superficiales considerados en el presente Plan se obtienen del PHDS 015/21, que en el epígrafe 2.6.1 de su Memoria realiza la estimación de los recursos propios en régimen natural mediante el uso del modelo conceptual y cuasidistribuido SIMPA de precipitación-aportación, actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX a nivel nacional, utilizando como variables de la fase atmosférica: la precipitación, la temperatura y la evapotranspiración potencial y, como variables de la fase terrestre: la recarga al acuífero, la evapotranspiración real y las escorrentías superficial, subterránea y total. Considerando la serie anual de aportaciones en el periodo 1980/81-2011/12, se obtiene un valor de aportación media anual de 740 hm<sup>3</sup>/año.



### 6.3.2 Recursos naturales subterráneos.

En la demarcación hidrográfica del Segura existen un total de 63 masas de agua subterránea y, según los últimos estudios de caracterización disponibles, los recursos hídricos disponibles se estiman en 540,7 hm<sup>3</sup>/año, en valor medio interanual. Considerando únicamente las 48 que total o parcialmente se localizan en la Región de Murcia, los recursos naturales subterráneos ascienden a 280,5 hm<sup>3</sup>/año.

Se han considerado como recursos disponibles de las masas de agua subterránea el sumatorio de la infiltración media de lluvia, los retornos de riego y las entradas/salidas laterales procedentes de otras cuencas, menos las reservas medioambientales.

### 6.3.3 Recursos procedentes de la reutilización.

Otra técnica de incremento de la disponibilidad de recursos hídricos considerada como no convencional es la de la reutilización de las aguas depuradas. Aunque, obviamente, el volumen de recurso es el mismo, su aplicación sucesiva permite satisfacer más usos y, por tanto, incrementar las disponibilidades internas del sistema de utilización.

Hay que distinguir entre la reutilización indirecta y la directa. La primera de ellas es aquella en la que se produce el vertido de efluentes a los cursos de agua y éstos se diluyen con el caudal circulante. La reutilización directa es aquella en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a dominio público hidráulico.

En el año 2015, las EDAR municipales urbanas de la Región de Murcia, que alcanzaron el número de 91, trataron 105 hm<sup>3</sup>, de los que 46,4 hm<sup>3</sup> se reutilizaron de forma directa y la práctica totalidad del resto de forma indirecta.

No existen vertidos significativos de aguas depuradas al mar, salvo en EDAR de municipios costeros y en circunstancias muy excepcionales que actualmente se encuentran en vías de solución, por lo que la práctica totalidad de los retornos urbanos de las EDAR son reutilizados directa o indirectamente.

### 6.3.4 Recursos procedentes de la desalinización.

En la Región de Murcia la capacidad máxima de desalinización en la actualidad es de 191 hm<sup>3</sup>/año. No obstante, la realidad es que dicha capacidad no se agota debido a que la elevada tarifa del recurso desalinizado excede la capacidad de pago de gran parte de los usuarios agrarios. La desalinización para uso urbano ha conseguido asegurar la garantía de este uso, pero a costa de un incremento muy significativo de los costes a repercutir a los usuarios. Para el uso agrario no es posible la asignación de la totalidad de la capacidad de producción, ya que las tarifas actuales del recurso desalinizado superan los cotes asumibles por los usuarios.

La producción en la actualidad asciende a 151 hm<sup>3</sup>/año.

IDAM	Producción máxima		Producción actual	
	m <sup>3</sup> /día	Hm <sup>3</sup> /año	m <sup>3</sup> /día	Hm <sup>3</sup> /año
San Pedro del Pinatar I	65,0	24	65,0	24
San Pedro del Pinatar II	65,0	24	65,0	24
Valdelentisco	110,0	40	110,0	40
Águilas	181,0	66	90,0	33
Escombreras	63,0	23	44,0	16
CR Virgen Milagros	27,5	10	27,5	10
CR Marina Cope	5,5	2	5,5	2
CR Águilas	5,5	2	5,5	2
TOTAL	522,5	191	412,5	151

### 6.3.5 Recursos procedentes del Trasvase Tajo Segura.

De los 540 hm<sup>3</sup>/año que pueden ser transferidos, legalmente, a la cuenca del Segura, procedentes de la cuenca del Tajo mediante el Trasvase del Tajo, en general no se ha alcanzado esa cifra, siendo el aporte histórico medio en origen de 305 hm<sup>3</sup>/año para la serie corta 1980/81-2011/12.

En aplicación de la legislación vigente y en particular del reparto entre usuarios establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el reparto correspondiente a los volúmenes medios trasvasados del periodo 1980/81-2011/12 es el siguiente:

- Regadíos del Sureste, 205 hm<sup>3</sup>/año
- Abastecimientos, 95 hm<sup>3</sup>/año destinados a la MCT

Considerando que de la superficie total de regadío en la que se aplican los recursos del ATS alcanza las 167.226 ha brutas corresponden a regadío en territorio del Vinalopó/L'Alacantí y las cuencas Mediterráneas Andaluzas 14.836 ha y 3.876 ha respectivamente, los recursos destinados a regadío en la Región de Murcia serían de 182 hm<sup>3</sup>/año, que, añadidos a los 95 hm<sup>3</sup>/año destinados a abastecimiento, dan un valor total de recursos externos procedentes del Trasvase Tajo-Segura en la Región de Murcia de 277 hm<sup>3</sup>/año.

### 6.3.6 Resumen de recursos disponibles en la Región de Murcia.

Un resumen de los recursos hídricos aprovechables de la Región se refleja en el cuadro siguiente:

Recursos disponibles	1.548,2 hm <sup>3</sup> / año
Naturales Superficiales	740 hm <sup>3</sup> / año
Naturales Subterráneos	280,5 hm <sup>3</sup> / año
Procedentes de Reutilización	99,7 hm <sup>3</sup> / año
Procedentes de Desalinización	151 hm <sup>3</sup> / año
Externos procedentes del Trasvase Tajo-Segura	277 hm <sup>3</sup> / año



## 6.4 Población.

Según las cifras de población del INE a 1 de enero de 2016, la población de la Región de Murcia ascendió a 1.464.847 personas, el 3,15% del total nacional. La población masculina es ligeramente superior a la femenina (50,08% del total), al contrario de lo que ocurre en el conjunto de España.

La población ha crecido de manera continuada desde el año 2006, pero a partir del año 2008 se fue reduciendo el ritmo de crecimiento, hasta alcanzar un descenso en 2014 del 0,36%; y aunque en 2015 experimentó un ligero ascenso (0,03%), en 2016 descendió nuevamente un 0,17%. La tendencia en el total nacional fue similar, aunque en los dos últimos años cayó un 0,31% y un 0,14%, respectivamente.

Los extranjeros residentes en la región aumentaban de forma importante, pasando de suponer un 12,35% en 2004 a un 16,54% en 2010, respecto del total de habitantes de la región; no obstante, desde 2008 comenzaron a disminuir notoriamente: descendieron un 6,56% en 2014, un 3,48%, en 2015 y un 3,41%, en 2016; de manera que en este último año agrupan al 13,74% de la población total.

En conjunto, hasta los 55 años hay más hombres, invirtiéndose después la tendencia. En favor de las mujeres. Entre los 25 y los 50 años se concentra cerca del 40% de la población. En concreto, destaca el tramo de 35 a 39 años (casi el 9% de la población) y es donde existe una diferencia numérica mayor de hombres frente a las mujeres, mientras que éstas superan a los hombres por encima de los 84 años.

En la región, el índice de envejecimiento (98,86%) –o proporción de personas mayores de 64 con respecto a los menores de 16- es claramente menor que en el total nacional (145,34%), pero a su vez, también es menor la posibilidad de incorporación de los jóvenes a la vida activa, ya que el índice de recambio –porcentaje de población de 60 a 64 años respecto de los de 20 a 24- es menor (88,64% de la región, frente al 116,25% nacional).

Tabla 4. Evolución de la población según ámbito geográfico.					
Ámbito	2012	2013	2014	2015	2016
Región de Murcia	1.474.449	1.472.049	1.466.818	1.467.288	1.464.847
España	47.265.321	47.129.783	46.771.341	46.624.382	46.557.008

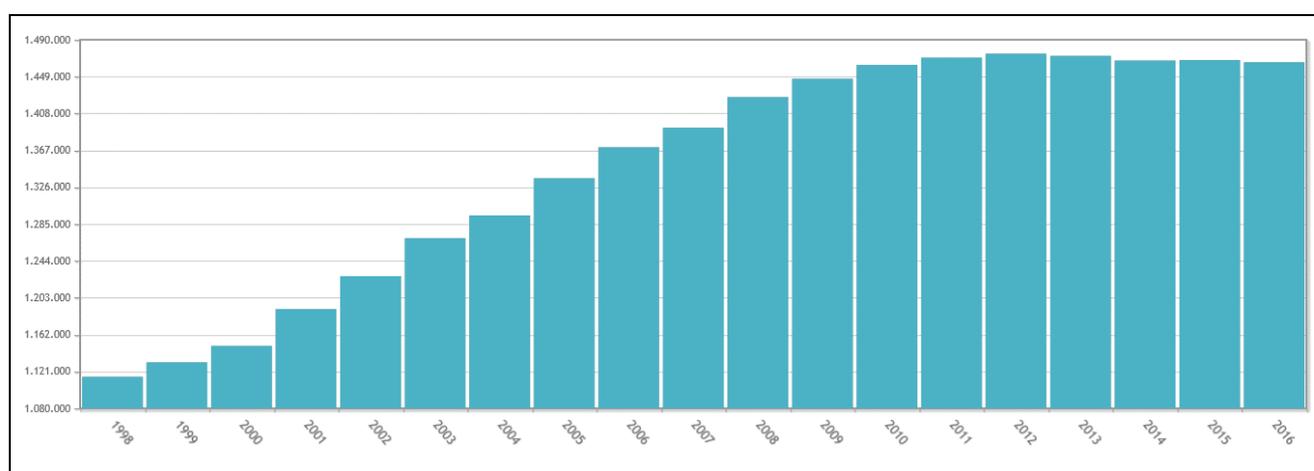


Figura 6. Variación de la población Región de Murcia. Fuente: INE.

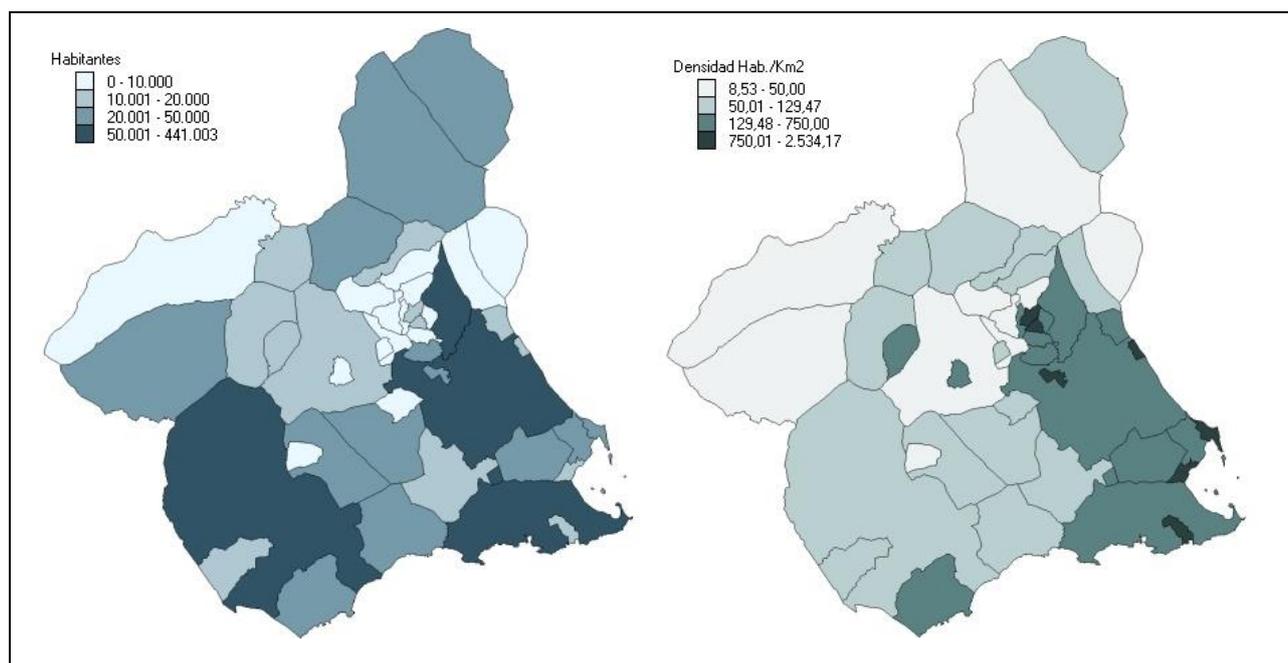


Figura 7. Mapas distribución de población y densidad de población. Año 2016. Fuente CREM.

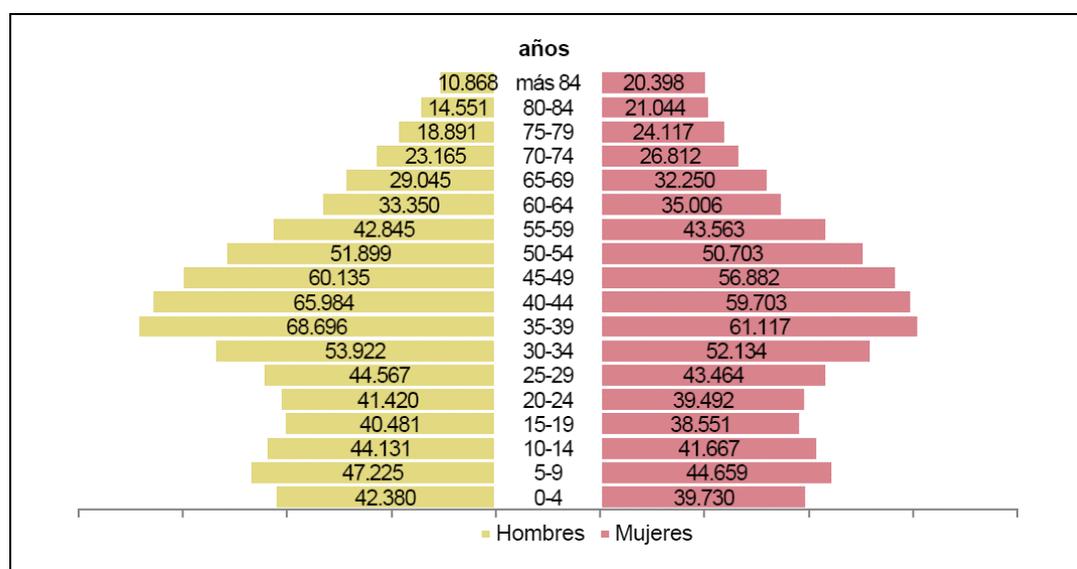


Figura 8. Pirámide poblacional Región Murcia 2016. Fuente: Informe mercado trabajo 2016 (SEPE-INE).

Si atendemos a las variaciones en la población regional, debidas a entradas o salidas de la misma desde o hacia otras provincias, así como desde o hacia el extranjero, tanto de personas de nacionalidad española como extranjera, y teniendo en cuenta los datos registrados en el año 2015, se observa que tanto el saldo interior como el exterior fueron negativos, aunque el exterior, más intensamente. Esto quiere decir que el número de personas que vinieron a residir a la región desde otras provincias es menor al de personas que se desplazaron desde la región a distintas provincias; y este hecho se produjo en mayor volumen en el caso de los movimientos hacia el extranjero, frente a los que provinieron del exterior hacia esta región. Así, en balance global, el saldo migratorio fue negativo; es decir, tanto si el desplazamiento es con respecto a otras

provincias españolas como al extranjero, emigró un mayor número de personas más personas que las arribaron a la Región de Murcia.

Asimismo, se aprecia que en todos los movimientos migratorios hubo mayor número de hombres implicados que de mujeres, y también fue superior el flujo de hombres al exterior (presentaron mayor saldo negativo). También en el conjunto nacional el saldo migratorio total hacia terceros países fue negativo e igualmente con mayor intensidad en el caso de los hombres.

Tabla 5. Migraciones según sexo Región de Murcia. 2015. Fuente: elaboración propia - datos INE.							
Sexo	Inmigrantes		Emigrantes		Saldo migratorio		
	De otras provincias	Del extranjero	A otras provincias	Al extranjero	Interior	Exterior	Total
Hombres	7.624	4.656	7.620	6.254	-4	-1.598	-1.594
Mujeres	5.687	4.128	5.814	4.417	-127	-288	-415
TOTAL	13.311	8.784	13.433	10.670	-123	-1.887	-2.010

## 6.5 Estructura socioeconómica.

La estructura de la economía murciana es la de una región desarrollada, siendo el sector servicios seguido por la industria, los que más contribuyen al Producto Interior Bruto.

Es una estructura sectorial con ciertas diferencias respecto a la que presenta la economía española (ver gráfico). Fundamentalmente, la mayor relevancia que alcanza en la Región la agricultura, lo que sucede históricamente; la construcción, habitual durante la anterior etapa expansiva; y la industria, comportamiento este inédito antes de la recesión y probablemente el cambio más relevante en este ámbito originado por aquella. La desigualdad se contrarresta por la mayor aportación de los servicios al Valor Añadido Bruto en la economía española, generado sobre todo en Actividades profesionales, científicas y técnicas y actividades administrativas, así como en Información y comunicaciones.

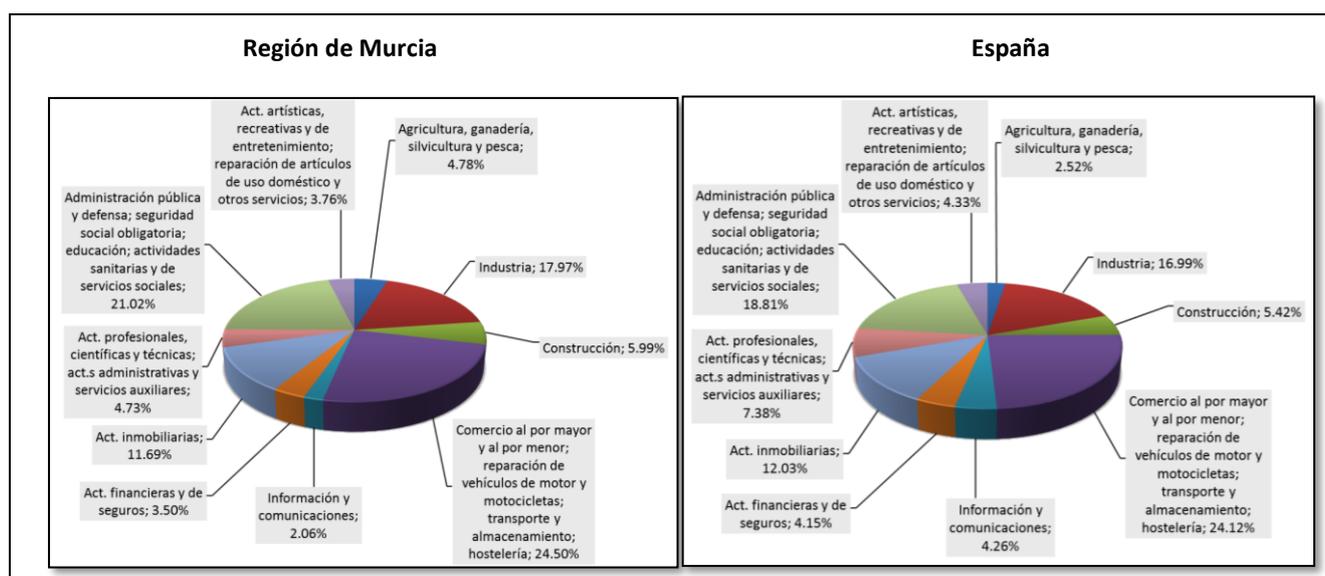


Figura 9. Estructura sectorial de valor añadido bruto en 2014.

En el ámbito del presente plan, las características particulares de la estructural sectorial influyen en los asentamientos poblacionales e industriales en el territorio de la Región de Murcia, y, por tanto, se tendrán en cuenta en las acciones que se desarrollen en materia de saneamiento y depuración en los distintos programas que contempla.

Seguidamente se incluye una caracterización elemental de la actividad en la Región de Murcia, orientada a los aspectos coincidentes con este Plan, y en particular, con la calidad de las aguas.

### 6.5.1 Niveles de renta.

Según los datos obtenidos del Consejo Económico y Social de la Región de Murcia (CES), el último periodo recesivo 2008-2013 de la economía española ha provocado la caída de la actividad productiva en todas las regiones españolas y la correspondiente reducción de la renta por habitante. El descenso acumulado en términos de Valor Añadido Bruto (VAB) del 9,1% en la Región de Murcia ha sido algo más intenso que el registrado en España, que fue del 8%. Sin embargo, en términos de VABpc (VAB real por habitante) las diferencias son más acusadas, con un descenso del 11,6% en la Región frente al 10% en España.

Los resultados obtenidos del VAB muestran una elevada concentración en dos aglomeraciones urbanas de la Región: Murcia (34,6%) y Cartagena (14,2%). Los municipios de Lorca (6,2%), Molina de Segura (5,0%), Alcantarilla (2,6%), Torre-Pacheco (2,3%), Yecla (2,3%), San Javier (2,2%), Águilas (2,2%) y Cieza (2,1%) concentran el 24,7% del VAB y el 25,3% de la población. Si agregamos los ocho municipios, observamos que en el 39,5% de la superficie regional se acumula el 68% del VAB y el 65,3% de la población, lo que refuerza la existencia de una elevada polarización en la distribución municipal del VAB y la población.

Atendiendo a la distribución relativa del VABpc por municipios, los que alcanzan un VABpc superior a la media regional en 2008 y 2013, son los de Murcia, Lorquí, Molina de Segura y Torre Pacheco. En lado opuesto, los municipios que registran un VABpc significativamente inferior (< 20%) a la media regional en los dos años extremos son Aledo, Alguazas, Beniel, Ojós, Pliego, Ricote, Ulea y Villanueva del Río Segura. Si añadimos a la lista Abanilla, Albudeite, Blanca, Cehegín, Fortuna, Mazarrón, Moratalla, Mula y La Unión, estos diecisiete municipios en el año 2013 concentraban el 8,15% del VAB regional y el 10,29% de la población, en una superficie que representa algo más de la cuarta parte del territorio (26,7% del total).

Los municipios que registran un comportamiento menos recesivo y más dinámico en relación a los respectivos valores medios de la Región de Murcia en términos de VAB (-2,0%) y población (0,6%) son: Alhama de Murcia, Ceutí, Fuente Álamo, Librilla, Molina de Segura, Puerto Lumbreras y Villanueva del Río Segura. En el extremo opuesto, los municipios con un comportamiento muy recesivo y una dinámica poblacional regresiva son: Abanilla, Bullas, Calasparra, Campos del Río, Moratalla, Ojós, Pliego, Ricote, Ulea y Yecla

Desde la perspectiva comarcal, se observa también una elevada concentración espacial del VAB y de la población ya que, entre las dos comarcas, Huerta de Murcia y Campo de Cartagena, en 2013 concentraban el 55% del VAB y el 51,6% de la población, en el 16% de la superficie total. La comarca que más aumenta su dimensión económica y poblacional durante el periodo es la Vega Media que concentra en 2013 el 8,1% del VAB y el 8% de la población.

Sin embargo, según expone el CES en la Memoria sobre la Situación Socioeconómica y Laboral de la Región de Murcia en 2016, la economía regional crece vigorosamente en 2016 y afianza el proceso de recuperación emprendido tres años antes. La Contabilidad Regional de España (CRE) estima que el crecimiento del PIB en volumen de la Región de Murcia es 3,1% en 2016, 0,6 puntos menos que el año anterior. La expansión es asimismo firme en España, que avanza el 3,2% e iguala el registro de 2015.

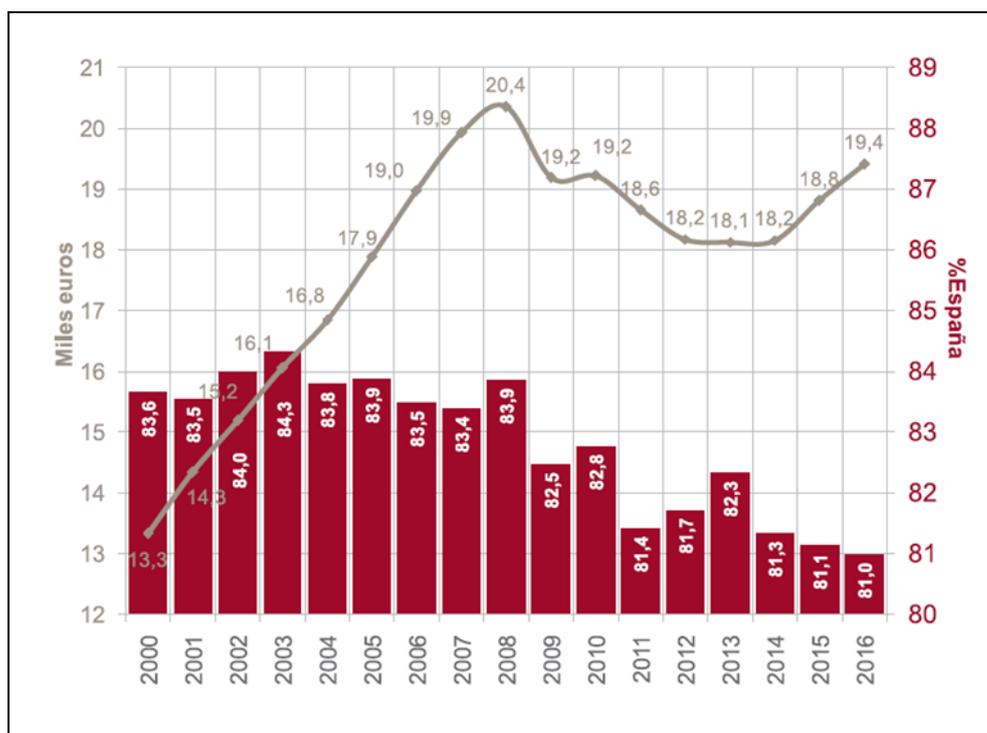


Figura 10. Evolución del PIB por habitante en la Región de Murcia. Fuente CES.

La consolidación del crecimiento de la economía regional en 2016 trae consigo un nuevo aumento de la renta por habitante, elevándose el importe hasta 19.411 euros, representando el 81% del promedio nacional.

### 6.5.2 Agricultura.

Como se ha comentado, la Región de Murcia tiene un carácter tradicionalmente agrícola, con un peso del sector de valor casi del doble que en el conjunto de España. El modelo de desarrollo económico regional de Murcia no puede entenderse sin tomar en cuenta la agricultura de regadío y su indisoluble relación con las disponibilidades hídricas.

A tenor de lo que revelan las estimaciones de las principales fuentes estadísticas que cuantifican sus resultados económicos, el INE mediante la CRE y la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, se concluye en la acusada expansión del VAB agrario en la Región, a pesar de que persisten algunas de las limitaciones que menoscaban la potencialidad de la agricultura regional, como la continuidad de la escasez de agua.

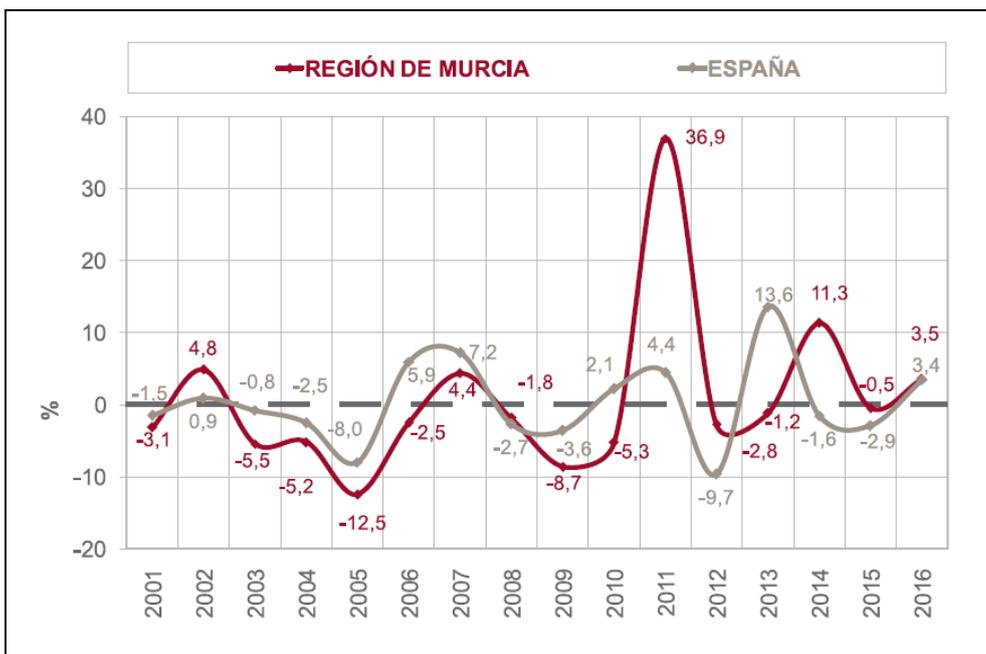


Figura 11. Evolución en volumen del VAB agrario (%) en la Región de Murcia. Fuente: CRE (INE).

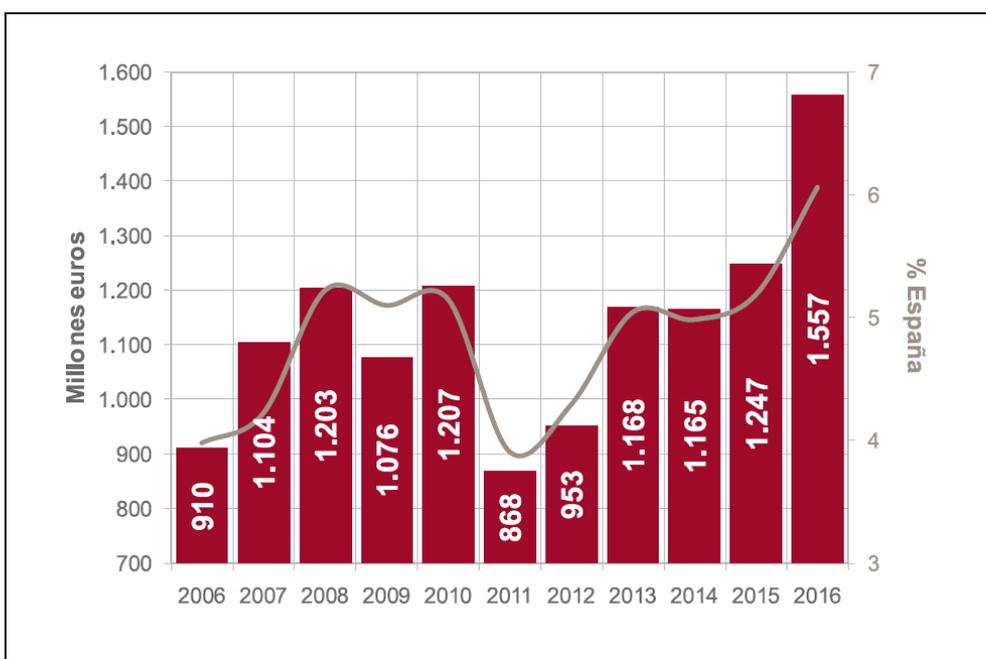


Figura 12. Evolución de la renta agraria en la Región de Murcia. Fuente: CES.

Se presentan varios tipos de prácticas agrícolas distintas: agricultura de secano, pequeños regadíos tradicionales en las terrazas bajas de los ríos y grandes sistemas de regadío. En el año 2014 existían en la Región de Murcia un total de 546.768 ha de terreno de cultivo, que representa un 48,30% del total de la superficie de tierras existentes. El regadío ofrece mayor rentabilidad que otras formas de agricultura y ha representado un papel fundamental en la modernización del sector agrario.

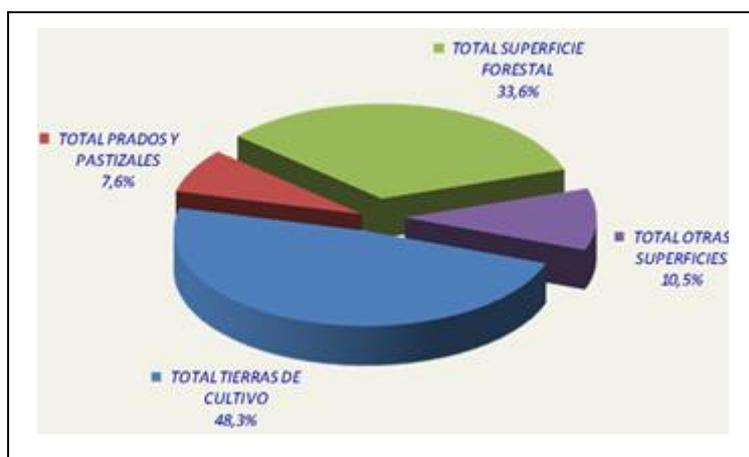


Figura 13. Destino de la superficie de la Región de Murcia en 2014.

Dentro de la superficie de cultivo, la destinada a cultivos de regadío ocupa una superficie de 187.073 ha, lo que supone el 39,19% del total de la superficie de cultivo, presentando un valor aproximadamente constante en los últimos 5 años, según se muestra en la siguiente figura.

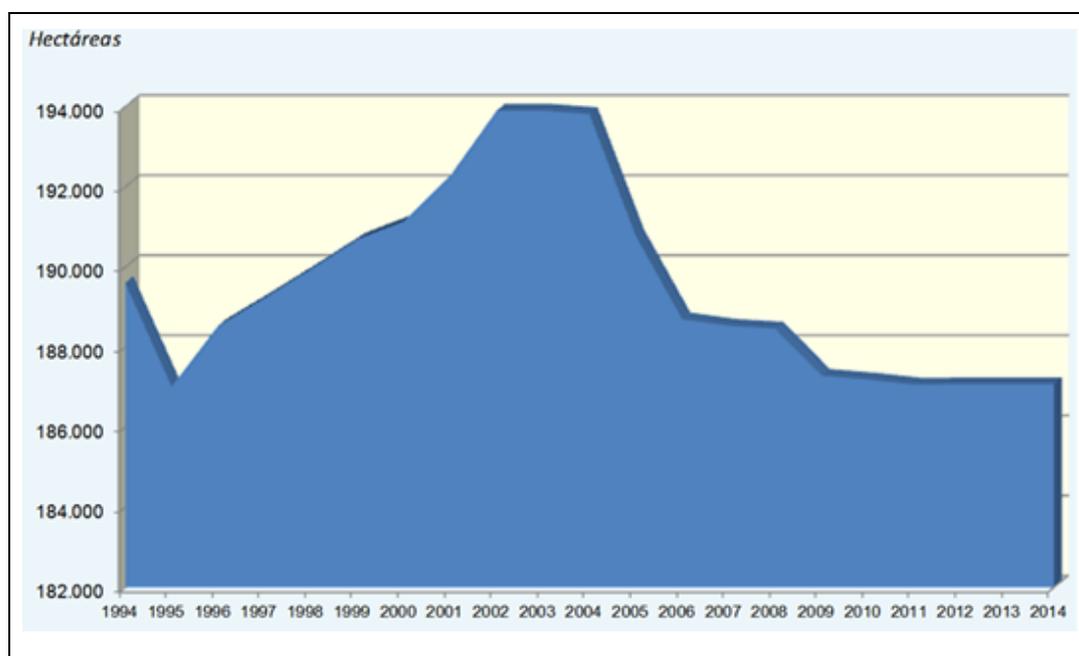


Figura 14. Evolución de hectáreas destinadas a cultivo de regadío en la Región de Murcia.

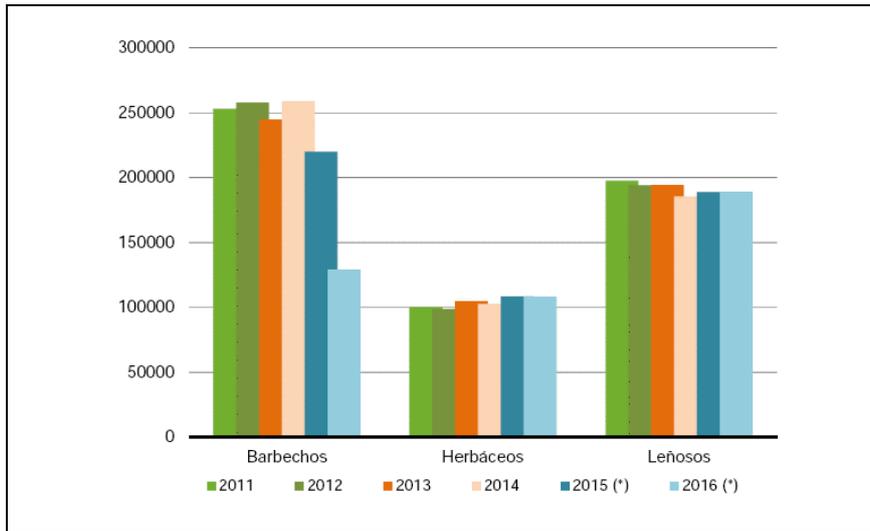


Figura 15. Evolución de la superficie de tierras de cultivo de regadío. Fuente: Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de Murcia.

Atendiendo a la distribución de las zonas de regadío sobre el porcentaje total de las tierras de cultivo en la región, se observa en la siguiente imagen que la concentración mayoritaria se localiza en la zona de la Vega del Segura, Campo de Cartagena y en el Valle del Guadalentín.

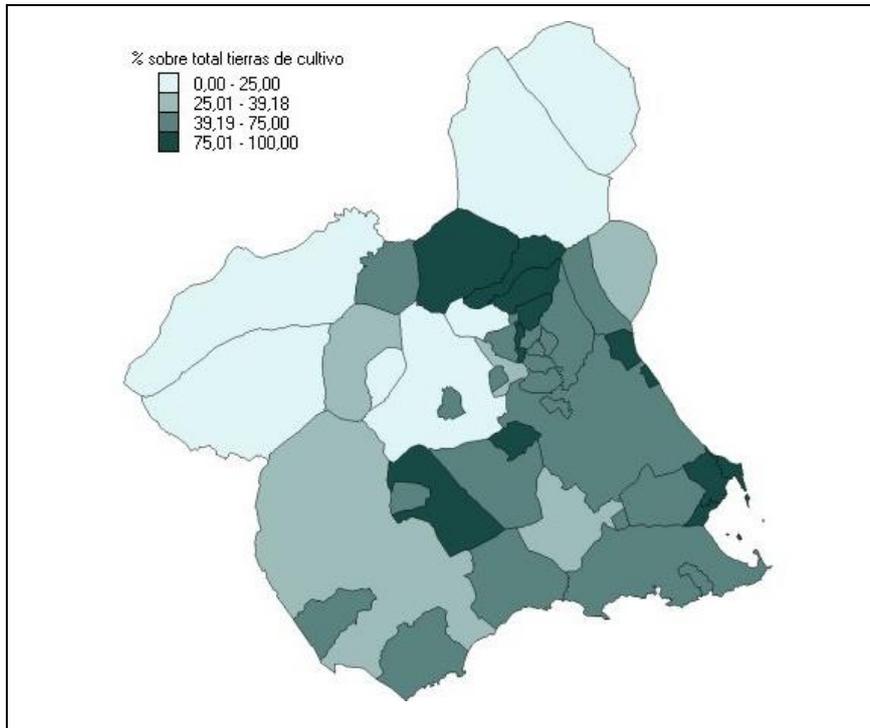


Figura 16. Distribución de la superficie de cultivo de regadío 2016. Fuente: CREM.

La relación de la agricultura con el planeamiento en materia de saneamiento y depuración se debe fundamentalmente a la fuerte demanda de recursos hídricos que tiene este sector, ya que consume un elevado porcentaje del volumen de agua necesario para atender la demanda total generada por los usos consuntivos: urbano, industrial y agrícola.

Como ya se estableció, y se viene realizando desde la puesta en marcha del I Plan de Saneamiento y Depuración, las aguas residuales adecuadamente depuradas alcanzan niveles de calidad suficiente para su reutilización, convirtiéndose en una fuente apreciable de nuevos recursos para atender los requerimientos del uso agrícola, hecho que alcanza una importancia nada despreciable en zonas afectadas por graves déficits hídricos, como en la que nos encontramos. En este contexto, se considera del máximo interés toda acción tendente al aprovechamiento de las aguas residuales depuradas para atender las demandas agrícolas.

### 6.5.3 Industria.

Se trata, de un sector de gran trascendencia en la Región de Murcia, ya que, con un 18% de participación en el V.A.B. en 2014, constituye la segunda actividad económica en importancia, por detrás del sector terciario. Sin embargo, la industria regional experimenta un súbito y acentuado debilitamiento en 2016, inesperado por su magnitud. En efecto, la CRE estima que el VAB de la industria murciana aumenta en volumen el 1,5% y se deja unos siete puntos porcentuales respecto al año 2015. Pese a ello, supone un avance en relación con los registrados desde la recuperación de la economía como denota que la tasa interanual acumulativa del periodo 2013-2016 se alce hasta el 4,6%.

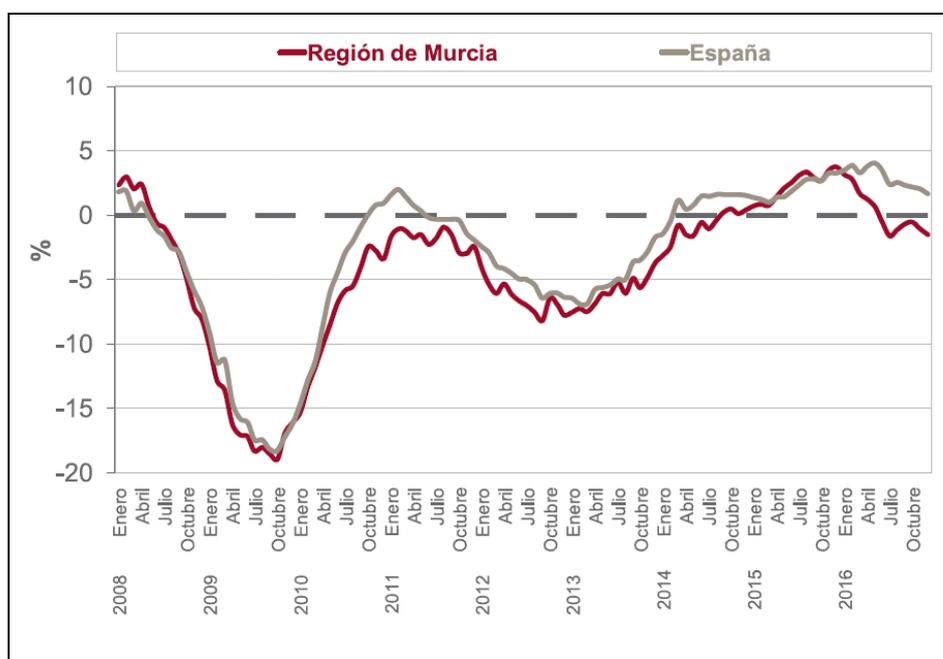


Figura 17. Índice de producción industrial. Tasa de variación interanual. Fuente: CES.

En cuanto a sectores industriales, la mayor importancia la tiene el de Alimentación, bebida y tabaco, cuyo principal exponente es la actividad conservera, lo que influye de manera directa sobre el ámbito del saneamiento y depuración, al tratarse de una actividad caracterizada por un considerable consumo de agua y, por tanto, por una importante generación de agua residual.

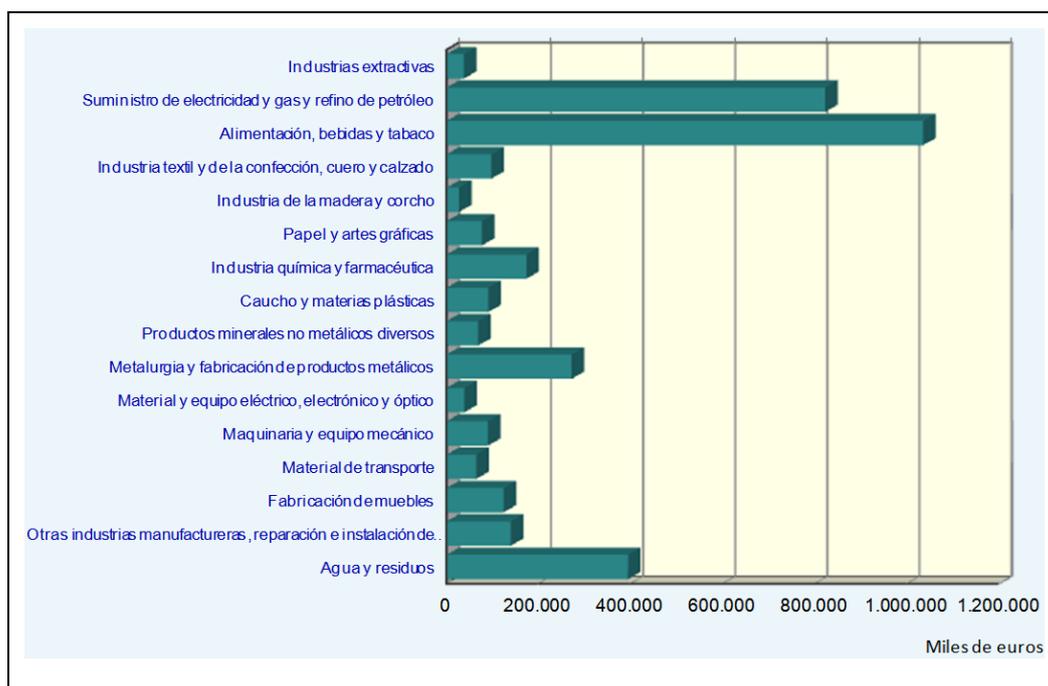


Figura 18. Contribución al V.A.B. de los sectores industriales en la Región de Murcia. Datos de 2014.

La importancia del sector industrial en materia de saneamiento es de primer orden, tanto por el volumen de aguas residuales generado como por su potencial contaminante.

En el año 2012 el volumen de agua consumida por el sector industrial ascendió a 14.263.501m<sup>3</sup>, de los cuales 8.460.783m<sup>3</sup> resultaban potencialmente contaminantes, según los datos suministrados por ESAMUR. Teniendo en cuenta sólo el volumen de las empresas potencialmente contaminantes, la industria conservera supone casi el 50% del total, alcanzándose un 84% si se suma el resto de la industria alimentaria (bebidas, alimentación y aceites, carnes y lácteos).

Las aguas procedentes del sector agroalimentario aportan mayoritariamente carga orgánica (DQO), que resulta compatible con los tratamientos de las aguas urbanas si se reduce en origen mediante un tratamiento biológico previo.

Para el correcto funcionamiento de las EDAR resulta fundamental el control de los vertidos industriales, evitando los excesos puntuales de carga (materia orgánica y nutrientes) y los posibles efectos tóxicos de determinados contaminantes. Las industrias conectadas a las redes de saneamiento cuyos vertidos puedan resultar peligrosos para las estaciones depuradoras, deben contar con tratamientos en origen que hagan sus aguas residuales compatibles con los procesos de depuración de las EDAR municipales. La implantación de un sistema de control de vertidos contribuye significativamente a la reducción de costes de explotación de las EDAR, garantizando la reutilización del agua regenerada y la aplicación de lodos en agricultura.

Conscientes de la importancia de lo expuesto, tanto previamente como principalmente desde la puesta en marcha del I Plan de Saneamiento y Depuración, se han adoptado y desarrollado una serie de medidas destinadas a realizar el control de los vertidos industriales, entre las que se podría destacar:

- Decreto Regional 16/1999 sobre vertidos de aguas residuales al alcantarillado, que establece los límites máximos de vertido para determinadas sustancias contaminantes.
- Canon de saneamiento, que tiene un carácter disuasorio a través del coeficiente corrector que incrementa su importe en función de la contaminación aportada por los establecimientos no domésticos.
- Plan de Inspecciones a establecimientos no domésticos de ESAMUR, de carácter anual, que comprueba e inspecciona los vertidos, permitiendo conocer las potenciales fuentes contaminantes.

Como consecuencia de la adopción de dichas medidas entre otras, se tiene que en la Región de Murcia casi el 70% del volumen potencialmente contaminante recibe un tratamiento biológico antes de su vertido, existiendo además empresas con tratamiento fisicoquímico o de otro tipo, que elevan a más del 80% el volumen con tratamiento adecuado antes del vertido.

#### 6.5.4 Sector servicios.

Este sector supone en la Región de Murcia el de mayor participación en el V.A.B. en 2014. El sector servicios impulsaba la economía regional en la etapa inicial de la reactivación y de nuevo vuelve a ser el componente de la oferta que más contribuye a su crecimiento. Los indicadores de coyuntura corroboran el buen resultado del turismo en los últimos dos años, incrementándose tanto la entrada de viajeros nacionales y extranjeros, como el número de pernoctaciones en establecimientos turísticos.

En viajeros, el crecimiento del 12% adelanta por más de 10 puntos el de 2015 y sin diferencia apreciable entre españoles y extranjeros por la magnitud de la subida. Más moderadamente, pero con gran relevancia a su vez suben las pernoctaciones, 9,2% que implica rebasar la tasa precedente por más de siete puntos y situarlas muy cerca del máximo histórico (3,1 millones en 2007); la mayor parte de este impulso proviene de las originadas por españoles (10,8%), prácticamente estabilizadas un año antes, pero también ganan vigor las de extranjeros cuya variación se acelera casi tres puntos y llega al 6,5%.

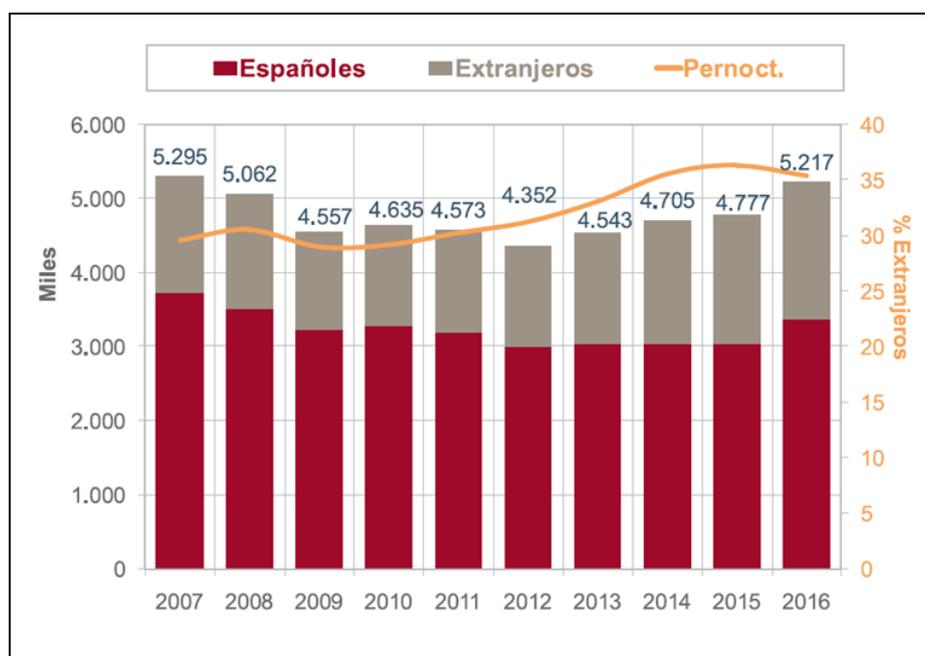


Figura 19. Evolución n.º de viajeros y pernoctaciones en la Región de Murcia. Fuente: CES.

El impacto del sector turístico, relacionado con la calidad de las aguas, tiene los siguientes aspectos principales:

- En ciertas zonas de la Región de Murcia se producen importantes puntas de fin de semana y periodos vacacionales, por la existencia de un alto número de segundas residencias.
- En temporada de verano principalmente se producen importantes puntas de ocupación en los núcleos del litoral y de su entorno. Asimismo, son numerosos los puntos de concentración turística en campamentos, regulados o no, residencias, etc.

En ambos casos los vertidos generados tienen gran importancia ya que, en determinados periodos, la población estacional de ciertos núcleos puede incrementarse de 2 a 4 veces, lo que resulta determinante en el diseño y dimensionamiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración vinculadas e los mismos.

## 6.6 Marco legislativo.

El carácter de recurso esencial del agua determina la progresiva aparición de normas que, desde diversos aspectos, abordan la protección de las aguas y la lucha contra la contaminación. En este contexto, el acceso al saneamiento y tratamiento de aguas residuales es un derecho básico ya que está íntimamente relacionado con aspectos de tipo sanitario. La aprobación de normas en materia de saneamiento ha sido una pieza clave para mejorar el acceso a este servicio básico. Así, se puede afirmar que el marco jurídico de protección de las aguas es fruto de la colaboración normativa de los ordenamientos comunitarios, estatal, regional y local.

A continuación, se recoge la normativa y legislación cuyas determinaciones afectan tanto al contenido como a la estructura de este II Plan de Saneamiento y Depuración, así como a las directrices y actuaciones que en él se programen. Asimismo, se indican aquellos aspectos del Plan sobre los que incide directamente las distintas normas legales consideradas.

Para una mejor comprensión se ha desagregado el conjunto de leyes y normas en función de su naturaleza y de su ámbito de aplicación, distinguiendo las siguientes categorías:

- Legislación general.
- Normativa aplicable al tratamiento y reutilización de las aguas residuales urbanas.
- Normativa aplicable al tratamiento de lodos de depuración.
- Normativa de Vertidos y de Impacto Ambiental.

Asimismo, dentro de cada categoría, se agrupan las leyes y normas de acuerdo con el Organismo que lo dicta: Unión Europea, Administración General del Estado y Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

### 6.6.1 Legislación general.

#### Directiva Comunitaria

- **Directiva 2000/60/CE** por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

#### Estatal

- **Real Decreto 1/2016**, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de



la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

- **Ley 11/2005** de 22 de junio por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- **Ley 10/2001** de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas).
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 1290/2012 y Real Decreto 670/2013**, por los que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- **Real Decreto 9/2008**, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- **Real decreto 907/2007**, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la planificación hidrológica.
- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que se desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Ley 22/1988**, de 28 de julio, de Costas.
- **Ley 2/2013**, de 29 de mayo, de protección y uso del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, De Costas.
- **Real Decreto 876/2014**, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- **Plan Director del Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia**, Orden FOM/1067/2006, de 29 de marzo.

#### C.A.R.M.

- **Ley 3/2000**, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento.

#### 6.6.2 Normativa aplicable al tratamiento y reutilización de las aguas residuales urbanas.

##### Directiva Comunitaria

- **Directiva 98/15/CE** de la Comisión de 27 de febrero de 1998 por la que se modifica la Directiva 91/271/CEE del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I.

- **Directiva 91/271/CEE** del Consejo de las Comunidades Europeas sobre el tratamiento de aguas residuales, nivel de servicio y condiciones particulares para el vertido.

#### Estatal

- **Real Decreto 2116/1998**, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Real Decreto 509/1996**, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Real Decreto Ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Real Decreto 1620/2007**, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

### 6.6.3 Normativa aplicable al tratamiento de lodos de depuración para agricultura.

#### Directiva Comunitaria

- **Directiva 86/278/CEE** del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.

#### Estatal

- **Orden AAA/1072/2013**, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Orden de 26 de octubre de 1993** sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 octubre, sobre utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

### 6.6.4 Normativa aplicable a vertidos e impacto ambiental.

#### Directiva Comunitaria

- **Directiva 88/347/CEE** del Consejo de 16 de junio de 1988 por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- **Directiva 86/280/CEE** del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- **Directiva 2000/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.



## Estatal

- **ORDEN AAA/2056/2014**, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- **Real Decreto 606/2003** de 23 de mayo, de liquidación del canon de control de vertidos, que reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Orden de 19 de diciembre de 1989** por la que se dictan normas para la fijación en ciertos supuestos de valores intermedios y reducidos del coeficiente K, que determina la carga contaminante del canon de vertido de aguas residuales.
- **Real Decreto 817/2015**, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- **Orden ARM/1312/2009**, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público y de los vertidos al mismo.
- **Resolución de 30 de junio de 2011**, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- **Real Decreto 60/2011**, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- **Resolución de 10 de julio de 2006**, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.
- **Resolución de 25 de mayo de 1998**, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las «zonas sensibles» en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 10/2006**, de 28 de abril, y **Ley 21/2015**, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre.
- **Ley 3/1995**, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

## C.A.R.M.

- **Decreto 16/1999** sobre Vertidos de Aguas Residuales Industriales al Alcantarillado.
- **Ley 4/2009**, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.
- **Ley 1/2018**, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.
- **Decreto-Ley n.º 2/2019**, de 26 de diciembre, de Protección Integración del Mar Menor.
- **Ley 8/2014**, de 21 de noviembre, de Medidas Tributarias, de Simplificación Administrativa y en materia de Función Pública (desarrollo autonómico de la Ley de Montes, art. 8).

- **Decreto-Ley 2/2014**, de 1 de agosto, de medidas tributarias, de simplificación administrativa y en materia de función pública (desarrollo autonómico de la Ley de Montes, art. 6, 7 y 8).
- **Orden de 24 de mayo de 2010**, de la Consejería de Agricultura y Agua, sobre Medidas de Prevención de Incendios Forestales en la Región de Murcia para el año 2010, y sus posteriores modificaciones.

Asimismo, se estará a lo dispuesto en los siguientes planes:

- **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR).**
- **Plan de Residuos de la Región de Murcia 2016-2020.**
- **Plan Director del Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia**, Orden FOM/1067/2006, de 29 de marzo.
- **Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia.**
- **Estrategia de Adaptación al cambio climático de la Costa Española.**

Igualmente, debido a la temporalidad del Plan, estará a lo dispuesto en cualquier otra normativa o instrumento de planificación que por sus contenidos y disposiciones puedan tener relación con las líneas de actuación propuestas y medidas que deriven del mismo.

## 6.7 Zonificación.

A los efectos de planificar actuaciones y aglutinar la información correspondiente a las infraestructuras de saneamiento, se ha dividido la Región de Murcia en 11 zonas atendiendo a sus características geográficas, especialmente en lo referente a su hidrografía, medio natural y características de la población. Estas zonas no coinciden exactamente con las comarcas geográficas propuestas para la Región de Murcia, con pequeñas diferencias de orden práctico. En la siguiente imagen se muestra la zonificación adoptada.

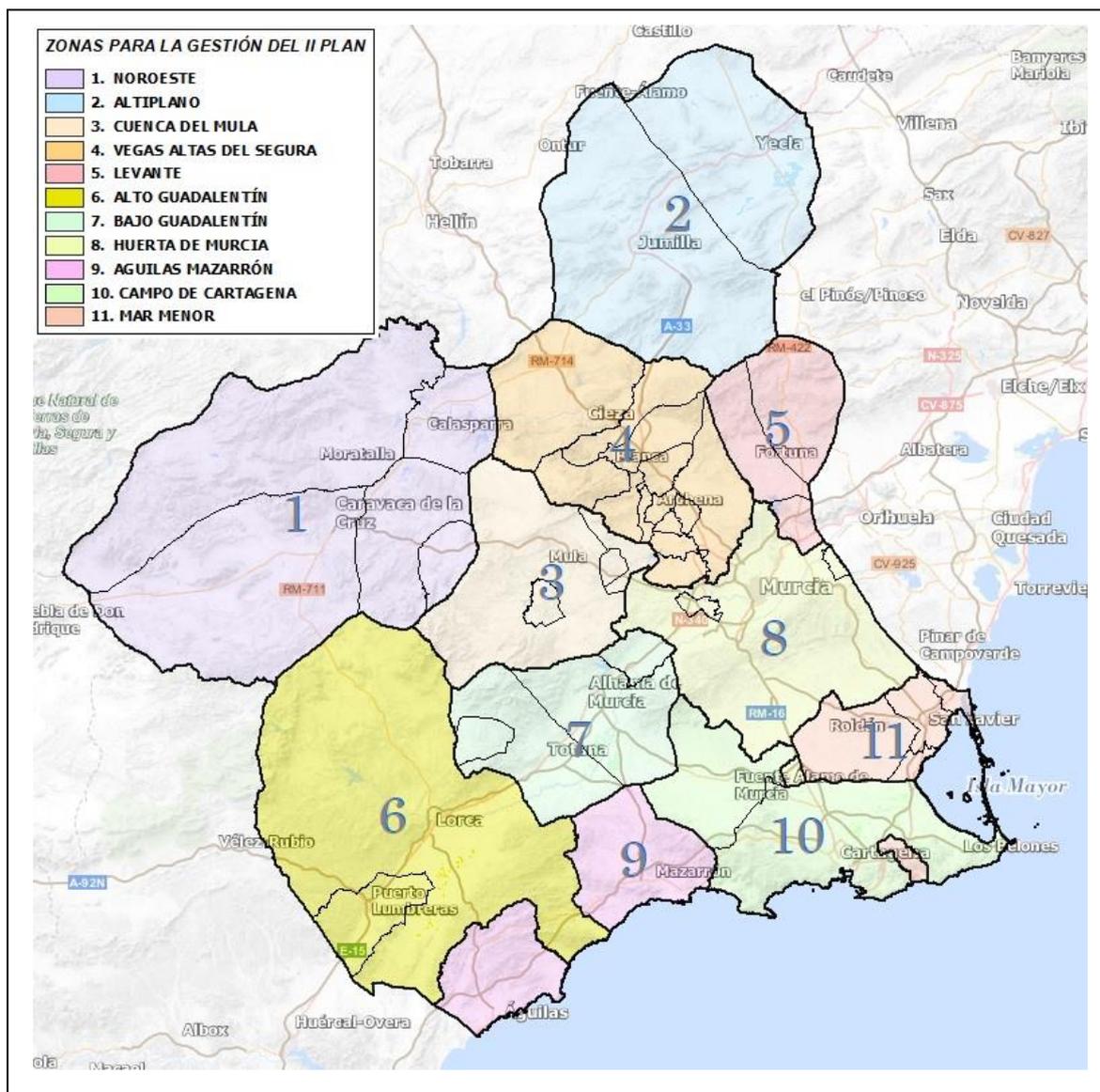


Figura 20. Zonificación del territorio de la Región de Murcia para la Gestión del II Plan.

La siguiente tabla, detalla los municipios que se corresponden con cada zona establecida en el Plan:

Tabla 6. Municipios de la zonificación del II Plan.		
ZONIFICACIÓN II PLAN	SUPERFICIE (ha)	MUNICIPIOS
1. NOROESTE	237.327	*Moratalla *Cehegín *Calasparra *Bullas *Caravaca
2. ALTIPLANO	156.380	*Yecla *Jumilla
3. CUENCA DE MULA	72.560	*Mula *Albudeite *Pliego *Campos del Río
4. VEGA ALTA DEL SEGURA	103.586	*Abarán *Molina de Segura *Alguazas *Ojós *Archena *Ricote *Blanca *Las Torres de Cotillas *Ceutí *Ulea *Cieza *Villanueva del Río *Lorquí Segura
5. LEVANTE	42.303	*Abanilla *Santomera *Fortuna
6. ALTO GUADALENTÍN	181.895	*Lorca *Puerto Lumbreras
7. BAJO GUADALENTÍN	70.828	*Aledo *Librilla *Alhama de *Totana Murcia
8. HUERTA DE MURCIA	90.723	*Alcantarilla *Beniel *Murcia
9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN	56.900	*Águilas *Mazarrón
10. CAMPO DE CARTAGENA	82.543	*Cartagena *Fuente Álamo
11. MAR MENOR	32.439	*Alcázares *Torre Pacheco *San Javier *La Unión *San Pedro del Pinatar

## 7 ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

### 7.1 Metodología.

Se define a continuación la metodología y procesos llevados a cabo en la recopilación de datos y análisis de los mismos para la determinación de la situación actual en la que se encuentra la Región de Murcia en materia de saneamiento y depuración, así como para el planteamiento de futuras actuaciones.

Para la realización de las tareas se ha tomado como unidad de población el “núcleo urbano”, de acuerdo con la definición ofrecida por el Instituto Nacional de Estadística:

*“conjunto de al menos 10 edificaciones, que estén formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10 siempre que la población de derecho que las habita supere los 50 habitantes. Se incluyen en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, distan menos de 200 metros de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, cementerios, aparcamientos y otros, así como los canales o ríos que puedan ser cruzados por puentes”*



### 7.1.1 Información base para la determinación de la carga contaminante.

La carga contaminante viene expresada en habitantes equivalentes, definiéndose como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO5), de 60 gr. de oxígeno por día (Directiva 91/271/CEE). Según lo establecido en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, se calcula, en el caso de que exista una estación depuradora de aguas residuales, a partir del valor medio diario de carga orgánica biodegradable correspondiente a la semana de máxima carga del año, sin tener en consideración situaciones producidas por causas excepcionales.

### 7.1.2 Información base sobre el estado de las infraestructuras de saneamiento y depuración.

#### **Características de infraestructuras de saneamiento y depuración.**

Toda la información se obtiene de los datos recogidos en el Sistema de Información Geográfica (GIS) que gestiona y actualiza ESAMUR de manera continua. En él se recoge tanto la localización, traza en su caso, y principales características de las infraestructuras de saneamiento y depuración.

En este caso, los datos seleccionados han sido, al menos, los siguientes:

- Nombre de la instalación.
- Localización geográfica.
- Año de puesta en marcha.
- Caudal de diseño y tratado.
- Población conectada.
- Carga contaminante de diseño y conectada.
- Estado actual de la infraestructura.
- Inversión realizada.
- Características del agua residual en entrada y salida. Rendimiento.
- Información de proceso de la línea de agua.
- Existencia y características de tratamiento terciario.
- Destino final del efluente.
- Información de proceso de la línea de fango.
- Destino final de fangos generados.

#### **Información relativa al punto de vertido.**

Se ha recopilado toda la información relativa a las características de la conducción que canaliza cada vertido, la distancia al núcleo, la población conectada y el número de viviendas relacionadas con cada punto de vertido.

## 7.2 Aglomeraciones urbanas.

La Directiva 91/271 CEE sobre el Tratamiento de la Aguas Residuales Urbanas define el término de **Aglomeración Urbana** como: *“la zona cuya población y/o actividades económicas presenten concentración suficiente para la recogida y conducción de las aguas residuales urbanas a una instalación de tratamiento de dichas aguas o a un punto de vertido final”*.

Tanto el calendario de obras para el cumplimiento de la Directiva, como los valores exigidos para la calidad del agua tratada están relacionados en la Directiva con el tamaño, medido en Habitantes Equivalentes, de las Aglomeraciones Urbanas incluidas en el territorio de cada país miembro.

El RDL 11/1995 de 28 de diciembre disponía que la Comunidades Autónomas debían establecer la relación de Aglomeraciones Urbanas en su territorio. Esta relación serviría de base para el seguimiento en el cumplimiento de la Directiva 91/271.

En la Región de Murcia esta disposición se cumplió con la Orden de 3 de agosto de 2001 de la Consejería de Agricultura y Agua, que publicó la relación de Aglomeraciones Urbanas existentes y la relación de núcleos urbanos integrados en cada una de ellas. Posteriormente, mediante Orden de- 30 de marzo de 2012, la consejería actualizó esta relación a fecha de 31 de diciembre de 2010.

El desarrollo de las actuaciones incluidas en el I Plan General de Saneamiento y Depuración y la propia dinámica de crecimiento y aparición de nuevos núcleos urbanos, han modificado considerablemente el número y tamaño de las Aglomeraciones Urbanas.

Más recientemente, el Sistema de Información Geográfica (SIG) desarrollado por ESAMUR, ha permitido relacionar los datos correspondientes a la población y la situación de los asentamientos urbanos en el territorio regional, solapando la información del censo y del Nomenclator de la provincia de Murcia, con los datos de infraestructura de saneamiento y depuración disponibles en cada momento, disponiendo de esta manera de una información continuamente actualizada de la Aglomeraciones Urbanas.

Tabla 7. Aglomeraciones urbanas.			
Fecha y Fuente	Población	Aglomeraciones Urbanas	Núcleos de Población
1-1-2001- BORM 17-09-2001	1.190.387	384	687
1-1-2005- BORM 12-02-2007	1.335.792	335	706
1-1-2011 - ESAMUR	1.470.069	298	719
31-12-2016 - ESAMUR	1.464.847	291	723

De las 291 Aglomeraciones Urbanas reconocidas a 31 de diciembre de 2016, 257 corresponden a núcleos de población, 16 a zonas industriales y 18 a zonas urbanizadas no recogidas en el Nomenclator.



## 7.3 Infraestructuras de saneamiento y depuración. Cargas contaminantes.

En la siguiente tabla se resume los datos relativos a las infraestructuras de saneamiento y depuración existentes en la Región, en cuanto a número de instalaciones y caudal tratado, organizadas en función de su tamaño:

Tabla 8. Tañamos de las EDAR de la Región de Murcia (2016).			
Tamaño EDAR (habitantes equivalentes)	Nº EDAR	Caudal Tratado (m <sup>3</sup> /año)	%
≤ 500 h-e	26	457,55	0,44%
500 - 2.000	20	1.071,90	1,03%
2.000 - 20.000	25	20.780,13	19,91%
20.000 - 100.000	18	30.210,24	28,95%
> 100.000	4	51.828,29	49,67%
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>104.348,108</b>	<b>100%</b>

Del mismo modo, la siguiente tabla refleja la distribución de las EDARs, considerando cada una de las zonas consideradas en el Plan, indicando en número de municipios que engloba, y la población atendida por las mismas:

Tabla 9. Distribución de EDAR por Zona (2016).				
Zona	Nº de Municipios	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población (2016)	Nº EDAR
1. Noroeste	5	2.380,60	71.039	12
2. Altiplano	2	1.573,70	59.399	7
3. Cuenca de Mula	4	727,80	24.003	6
4. Vega Alta del Segura	13	1.029,70	197.732	9
5. Levante	3	429,30	32.096	7
6. Alto Guadalentín	2	1.820,00	106.604	8
7. Bajo Guadalentín	4	706,60	58.337	9
8. Huerta de Murcia	3	912,30	493.272	17
9. Águilas y Mazarrón	2	570,70	65.410	5
10. Campo de Cartagena	3	1.021,20	230.964	6
11. Mar Menor	4	142,00	125.991	7
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>11.313,90</b>	<b>1.464.847</b>	<b>93</b>

La información detallada en cuanto municipio al que pertenecen, volumen tratado, año de construcción, capacidad de diseño y tipo de tratamiento para cada una de las EDAR de la Región, se muestra en la siguiente tabla se detalla la relación de las EDAR de la Región de Murcia, indicándose al final de la misma la leyenda correspondiente a las abreviaturas relativas al tipo de tratamiento:

Tabla 10. Relación de las EDAR de la Región de Murcia. 2016.						
Cod	EDAR	Municipio	Vol. tratado (m <sup>3</sup> /año)	Año Constr.	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Tipo de Tratamiento
01A	Abanilla	Abanilla	459.468	2001	1.500	F.A. - AP + Filtr Arena + UV
01B	Macisvenda	Abanilla	26.492	2007	115	F.A. - AP + Filtr Arena
01C	Barinas	Abanilla	57.848	2008	540	F.A. - AP + Filtr Anillas
01D	Cañada de la Leña	Abanilla	4.677	2009	60	Biodisco
01F	El Cantón	Abanilla	18.300	R2007	50	F.A. - AP
02A	Abarán	Abarán	669.747	2002	4.500	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr Arena + UV
03A	Águilas	Águilas	1.876.304	1980	8.000	F.A. - Conv + Coag + Floc + Filtr Arena + UV
03A MBR	Águilas MBR	Águilas	549.986	1980		MBR
04A	Albudeite	Albudeite	54.881	2009	1.000	F.A. - AP + Filtr. Anillas + UV
05A	Alcantarilla	Alcantarilla	2.712.945	2001	13.000	F.A. - DE+ Lamin + Coag + Filtr. Arena + UV
06A	Aledo	Aledo	37.008	R2005	200	F.A. - MBR
07A	Alguazas	Alguazas	1.163.949	2014	15.000	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filtr. Discos + UV
08A	Alhama	Alhama de Murcia	1.031.144	2003	7.900	F.A. - AP + Filtr Arena Cerrados + UV
08B	Pueblo Nuevo	Alhama de Murcia	29.280	1998	50	F.A. - AP
08C	El Berro	Alhama de Murcia	9.209	2014	240	F.A. - AP + Filtr Arena Cerrados + UV
08D	Condado de Alhama	Alhama de Murcia	57.722	2008	9.000	F.A. - MBR
08E	Gebas	Alhama de Murcia	120	2014	24	MBBR (Moving Bed Bio Reactor)
09A	Archena	Archena	1.847.562	2001	7.500	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filtr. Discos + UV
10A	Beniel	Beniel	1.045.056	2005	5.000	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filtr. arena + UV
11A	Blanca	Blanca	262.123	2001	2.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr Arena + UV
12A	Bullas	Bullas	1.049.887	1992	6.500	F.A. - AP + LM
13A	Calasparra	Calasparra	634.776	R2005	6.000	F.A. - AP + MBR + UV
14A	Campos del Río	Campos del Río	87.495	2009	1.500	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr Arena Cerrados + UV
15A	Caravaca de la Cruz	Caravaca de la Cruz	1.627.384	2005	8.000	F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filtr + UV
15G	El Moralejo	Caravaca de la Cruz	10.804	R 2015	40	F.A.-AP
16A	Cabezo Beaza	Cartagena	7.673.833	2001	35.000	F.A. - Conv+ LM
16C	Mar Menor Sur	Cartagena	3.588.609	1998	35.000	F.A. - AP



Tabla 10. Relación de las EDAR de la Región de Murcia. 2016.						
Cod	EDAR	Municipio	Vol. tratado (m <sup>3</sup> /año)	Año Constr.	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Tipo de Tratamiento
16D	La Aljorra	Cartagena	328.071	2009	5.000	F.A. - AP + Coag + Floc +DL + Filtr Arena + UV
16F	Isla Plana-Azohía	Cartagena	100.258	2009	6.500	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtro Arena + UV
17A	Cehegín	Cehegín	732.173	2000	7.000	F.A. - Conv + Coag + Floc + DL + Filtr Arena + UV
17B	Valentín	Cehegín	64.296	R 2004	135	F.A. - AP
17E	El Chaparral	Cehegín	8.725	2009	120	F.A. - AP + Filtr
18A	Ceutí	Ceutí	823.471	2007	8.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr. anillas + UV
19A	Cieza	Cieza	2.006.553	2001	10.000	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filtr. arena + UV
20A	Fortuna	Fortuna	346.403	2004	2.500	F.A. - AP + Filt Anillas + UV
20E	Polígono Fortuna	Fortuna	9.132	2004	180	F.A. - AP
21A	Fuente Álamo	Fuente Álamo	542.850	2005	4.500	F.A. - AP + Filtr + Coag + Floc + UV
22An	Jumilla	Jumilla	1.641.960	2007	12.000	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filt Arena + UV
22C	Cañada del Trigo	Jumilla	15.145	R2008	40	F.A. - AP
22D	La Alquería	Jumilla	15.045	R2008	40	F.A. - AP
22E	Fuente del Pino	Jumilla	15.551	R2012	50	F.A. - AP
22F	Torre del Rico	Jumilla	12.570	R2009	50	F.A. - AP
23A	Librilla	Librilla	249.607	2004	2.000	F.A. - AP + Coag + Floc +DL + Filt Arena + UV
24A	La Hoya	Lorca	3.264.699	1999	20.000	F.A. - DE + Lamin + Coag + DL + Filtr. Arena + UV
24D	Almendricos	Lorca	82.495	2009	331	F.A. - AP
24E	Zarzadilla de Totana	Lorca	36.644	2009	112	F.A. - AP
24F	La Parroquia	Lorca	30.959	2009	112	F.A. - AP
24G	Río Turrilla	Lorca	90.960	2015	374	F.A. - AP + UV
24Q	Los Jopos	Lorca	10.462	R2012	-	F.A.
24R	Las Librilleras	Lorca	4.642	2007	-	F.A.
25A	Lorquí	Lorquí	1.460.402	2006	5.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt Arena + UV
26An	Mazarrón LS	Mazarrón	1.701.428	2004	15.000	F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filt Anillas + UV
26An	Mazarrón LD	Mazarrón	560.748	2004		F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filt Anillas + UV
26B	Cañada de Gallego	Mazarrón	35.819	2010	1.000	F.A. - AP + Filt Arena
26D	Urb. Camposol	Molina	304.685	-	-	F.A. - AP + Filtr Arena
27AN	Molina Norte	Molina	5.159.459	2003	25.000	F.A. - DE + Lamin + Coag + Floc + Filt Arena + UV

Tabla 10. Relación de las EDAR de la Región de Murcia. 2016.						
Cod	EDAR	Municipio	Vol. tratado (m <sup>3</sup> /año)	Año Constr.	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Tipo de Tratamiento
28A	Moratalla	Moratalla	675.235	2005	4.500	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + DL+ Filt Arena + UV
28C	Benizar	Moratalla	65.581	2009	400	F.A. - AP
28F	Cañada de la Cruz	Moratalla	22.943	2009	120	F.A. - AP
28J	Calar de la Santa	Moratalla	14.014	2014	60	F.A. - AP
29AN	Mula nueva	Mula	970.238	2007	6.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt discos + UV
29B	Fuente Librilla	Mula	48.945	2003	400	F.A. - AP
29E	Casas Nuevas	Mula	8.290	2003	200	F.A. - AP
30A	Murcia Este	Murcia	35.730.300	2000	100.000	F.A. - A2O modificado
30E	Finca El Escobar	Murcia	38.962	2008	1.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt arena + UV
30F	El Raal	Murcia	3.601.143	R2008	7.500	F.A. - AP
30G	Barqueros	Murcia	38.750	1997	300	F.A. - AP
30H	Corvera	Murcia	113.945	1997	300	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr Arena Cerrados + UV
30I	Los Martínez del Puerto	Murcia	30.512	1994	250	F.A. - AP+ Filt. Arena
30J	Sucina	Murcia	118.993	2012	5.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filtr Arena Cerrados + UV
30M	Cabezo de la Plata	Murcia	13.097	2000	121	F.A. - AP
30P	Baños y Mendigo	Murcia	13.629	2000	475	F.A. - AP
30Q	La Murta	Murcia	7.472	2000	121	F.A. - AP
30T	Los Cañares	Murcia	25.762	2008	3.700	F.A. - MBR + UV
30U	Mosa Trajectum	Murcia	40.876	2002	1760	F.A. - AO + Filt arena + UV
30V	El Valle	Murcia	48.941	2008	1.400	F.A. - MBR + UV
30W	Casas Blancas	Murcia	7.956	2008	121	F.A. - AP
32A	Pliego	Pliego	185.342	2003	1.500	F.A. - AP + Filtr. Arena
33AN	Puerto Lumbreras	Puerto Lumbreras	514.914	2008	5.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt arena + UV
35A	San Javier	San Javier	2.412.892	2007	22.500	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + DL + Filt arena + UV
36A	San Pedro	San Pedro del Pinatar	2.576.978	2007	20.000	F.A. - MBR + UV
37A	Torrepacheco	Torrepacheco	1.222.838	2004	7.500	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + DL + Filt Arena + UV
37H	Roldán, Lo Ferro, Balsicas	Torrepacheco	485.052	2006	5.500	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + DL + Filt arena + UV
37K	Urbanización Mar Menor	Torrepacheco	103.532	2008	1.900	F.A. - MBR + UV



Tabla 10. Relación de las EDAR de la Región de Murcia. 2016.						
Cod	EDAR	Municipio	Vol. tratado (m <sup>3</sup> /año)	Año Constr.	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Tipo de Tratamiento
38A	Torres de Cotillas	Torres de Cotillas	1.518.758	2007	12.000	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt arena + UV
38B	T. de Cotillas Industrial	Torres de Cotillas	29.620	2012	170	F.A. - AP + Coag + Floc + Filt arena + UV
39A	Totana	Totana	1.738.440	2001	6.000	F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filt arena + UV
41A	La Unión	La Unión	575.759	2002	4.100	F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filt arena + UV
41B	Portman	La Unión	37.793	1996	300	F.A. - AP
43A	Yecla	Yecla	2.045.946	2007	8.000	F.A. - AP + Lamin + Coag + Floc + Filt arena + UV
43B	Raspay	Yecla	6.234	1990	50	F.A. - AP
901B	Santomera Norte	Santomera	977.416	2004	6.000	F.A. - AO + Coag + Floc + Filt telas + UV
902A	Los Alcázares	Los Alcázares	2.039.189	2008	22.500	F.A. - AP + Coag + Floc + DL + Filt arena + UV
Leyenda tipo de tratamiento						
FA: Fangos activos			UV: Desinfección ultravioleta		LM: Lagunas Maduras	
AP: Aireación prolongada			DE: Doble etapa		DL: Decantación lamelar	
AO: Orbal			Lamin: Depósito laminación			

En cuanto a la evolución de los resultados obtenidos, en la siguiente tabla se muestra la evolución analítica de las EDARs en la Región de Murcia, con indicación de rendimiento para cada uno de los parámetros considerados.

Tabla 11. Evolución analítica EDAR Región de Murcia.															
Año	DBO <sub>5</sub> (mg/l)			DQO (mg/l)			SS (mg/l)			Nt (mg/l)			Pt (mg/l)		
	Infl.	Efl.	% Rdto.	Infl.	Efl.	% Rdto.	Infl.	Efl.	% Rdto.	Infl.	Efl.	% Rdto.	Infl.	Efl.	% Rdto.
2003	514	80,3	<b>84,40</b>	953	172,8	<b>81,88</b>	305	55,0	<b>81,99</b>	-	-	-	-	-	-
2004	513	62,0	<b>87,91</b>	919	118,0	<b>87,16</b>	317	42,0	<b>86,75</b>	-	-	-	-	-	-
2005	530	58,0	<b>89,06</b>	966	116,0	<b>87,99</b>	385	43,0	<b>88,83</b>	63	27,6	<b>56,21</b>	9,1	4,3	<b>52,75</b>
2006	523	41,0	<b>92,16</b>	951	89,0	<b>90,64</b>	372	37,0	<b>90,05</b>	66	25,3	<b>61,75</b>	9,5	3,9	<b>59,54</b>
2007	497	28,0	<b>94,37</b>	934	75,0	<b>91,97</b>	351	29,0	<b>91,74</b>	69	23,3	<b>66,25</b>	11,7	3,6	<b>69,32</b>
2008	485	12,0	<b>97,53</b>	917	43,0	<b>95,31</b>	375	14,0	<b>96,27</b>	68	19,4	<b>71,61</b>	10,1	3,2	<b>68,22</b>
2009	428	9,0	<b>97,90</b>	825	36,6	<b>95,57</b>	335	9,7	<b>97,11</b>	66	16,4	<b>74,94</b>	9,4	2,5	<b>73,53</b>
2010	361	7,4	<b>97,96</b>	703	36,0	<b>94,88</b>	288	9,7	<b>96,63</b>	62	14,3	<b>76,79</b>	8,3	2,3	<b>72,73</b>
2011	377	5,9	<b>98,43</b>	736	33,6	<b>95,44</b>	305	9,7	<b>96,82</b>	61	12,6	<b>79,28</b>	7,9	2,2	<b>71,72</b>
2012	420	5,7	<b>98,65</b>	766	33,0	<b>95,69</b>	312	8,7	<b>97,22</b>	63	12,7	<b>79,89</b>	8,2	2,1	<b>74,57</b>
2013	387	4,4	<b>98,87</b>	687	31,5	<b>95,41</b>	314	8,4	<b>97,34</b>	57	13,1	<b>76,82</b>	7,7	1,8	<b>76,46</b>
2014	460	4,0	<b>99,13</b>	812	33,8	<b>95,84</b>	373	8,3	<b>97,77</b>	69	12,5	<b>81,87</b>	8,4	2,2	<b>73,31</b>
2015	439	4,0	<b>99,09</b>	807	34,0	<b>95,79</b>	331	7,0	<b>97,89</b>	66	12,0	<b>81,76</b>	8,7	2,3	<b>73,91</b>

Con la incorporación continuada de nuevas instalaciones, y las mejoras en plantas existentes, se ha conseguido una mejora mantenida de los rendimientos de depuración.

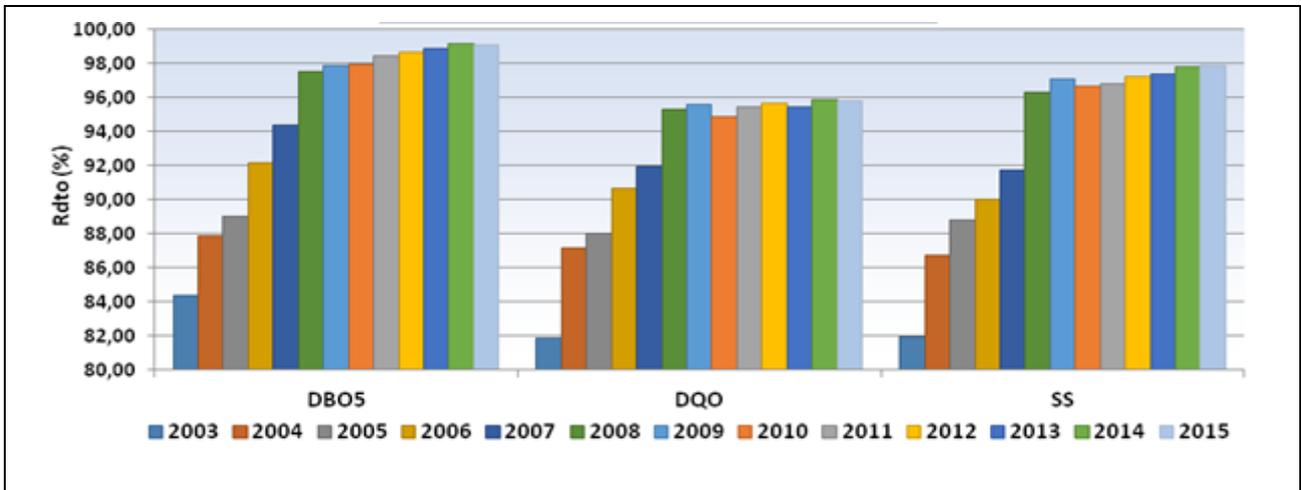


Figura 21. Rendimiento de eliminación de carga contaminante EDAR Región de Murcia

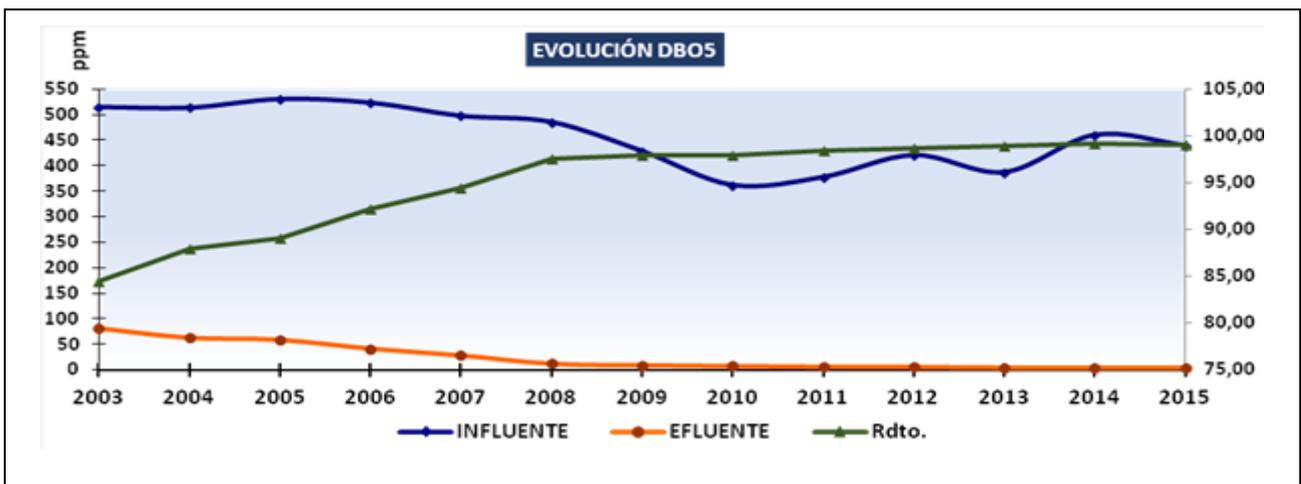


Figura 22. Evolución de DBO5.

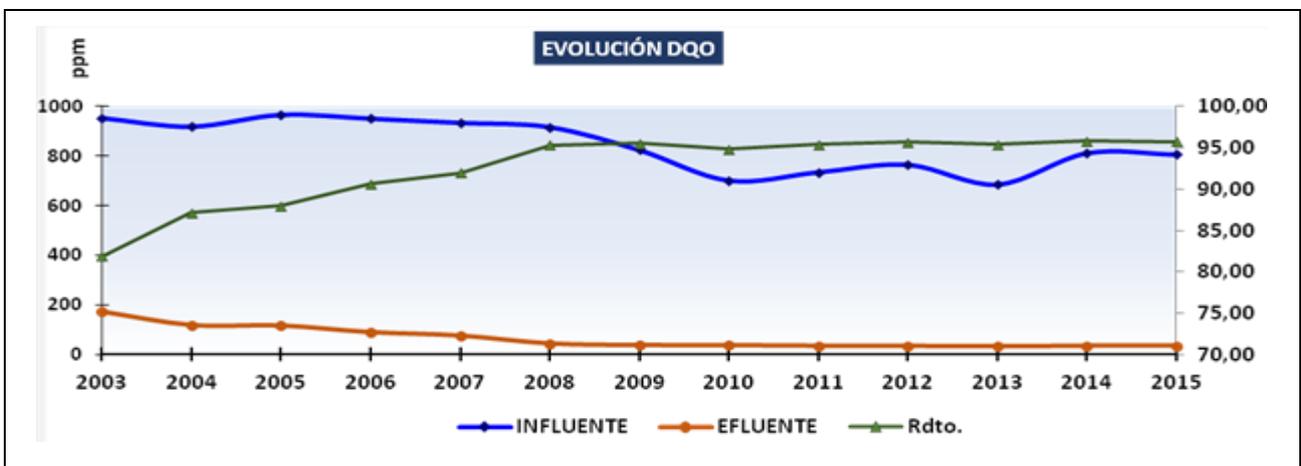


Figura 23. Evolución de DQO.

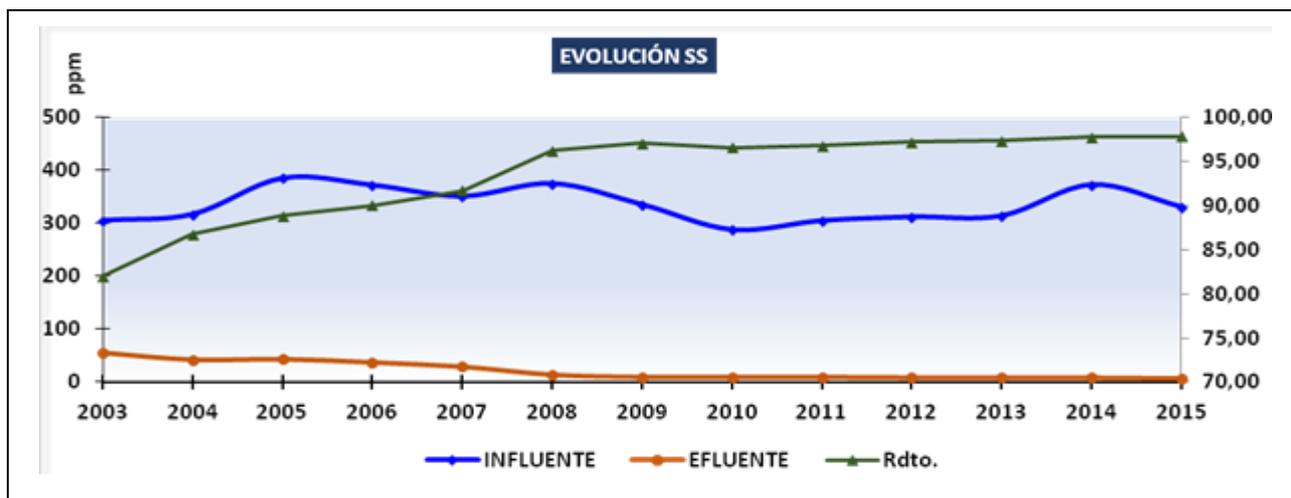


Figura 24. Evolución de sólidos en suspensión.

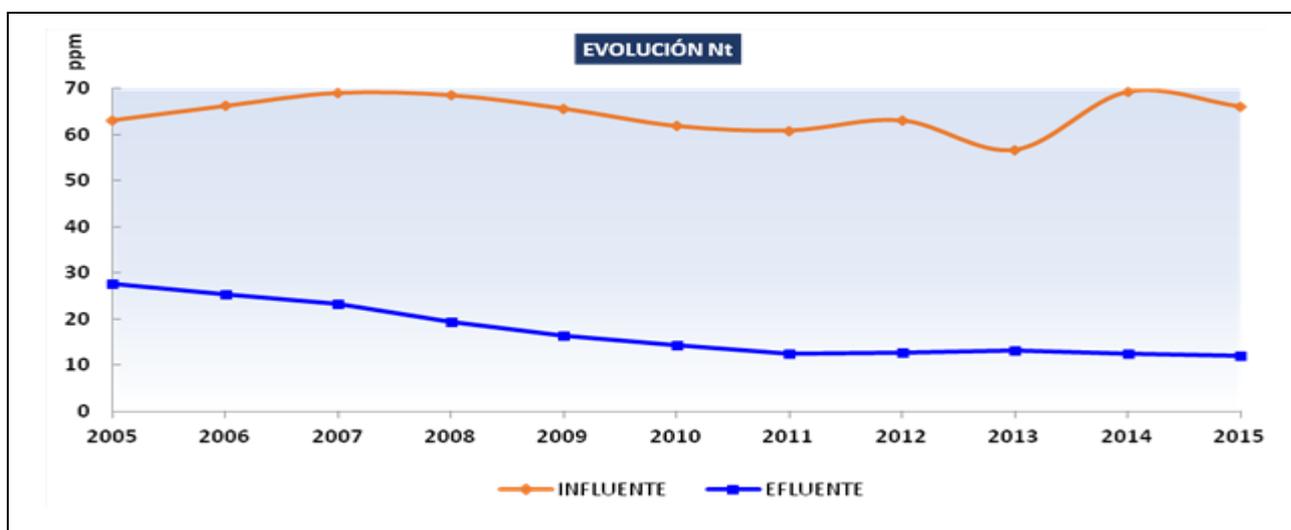


Figura 25. Evolución de Nitrógeno total.

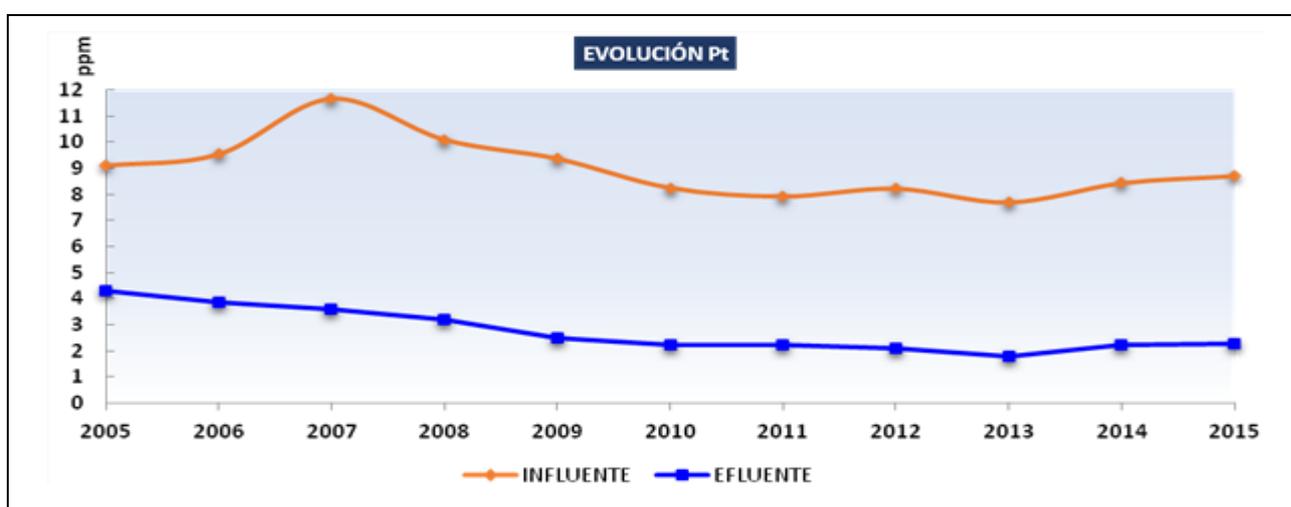


Figura 26. Evolución de nitrógeno total.

Tabla 12. Magnitudes de explotación EDAR Región de Murcia (2003-2015).														
	Ud.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Volumen Total de A.R. tratada	hm <sup>3</sup>	96,10	106,10	105,70	100,70	102,50	99,59	102,13	110,90	115,08	109,41	110,80	104,27	105,01
Fangos Evacuados (seq>14%)	Miles t	75,10	96,10	99,00	103,80	117,90	128,31	134,94	128,82	134,57	141,35	128,00	131,72	138,65
Carga Contaminante recibida (DBO <sub>5</sub> )	Miles t	49,50	54,40	56,00	52,70	50,90	48,29	43,69	40,10	43,43	45,90	42,80	47,95	46,00
Carga Contaminante eliminada (DBO <sub>5</sub> )	Miles t	41,60	47,80	50,01	48,60	48,10	47,13	42,76	39,30	42,75	45,29	42,40	47,53	45,56
Población Equivalente (miles)	Hab-eq	2,258	2,502	2,629	2,407	2,328	2,202	1,996,70	1,832	1,983	2,090	1,957	2,187	2,105
Rendimiento medio conseguido en DBO <sub>5</sub>	Rdto%	0,84	0,88	0,89	0,92	0,94	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
Energía Consumida	Gwh	48,70	53,60	56,90	56,50	59,70	65,63	66,06	63,40	63,12	55,04	48,48	46,73	49,57
Ratio eléctrico	(Kwh/m <sup>3</sup> )	0,51	0,51	0,54	0,56	0,58	0,66	0,65	0,57	0,55	0,50	0,44	0,45	0,47
Ratio eléctrico	(Kwh/KgDBO <sub>5</sub> elim)	1,17	1,12	1,14	1,16	1,24	1,39	1,55	1,61	1,48	1,22	1,14	0,98	1,09

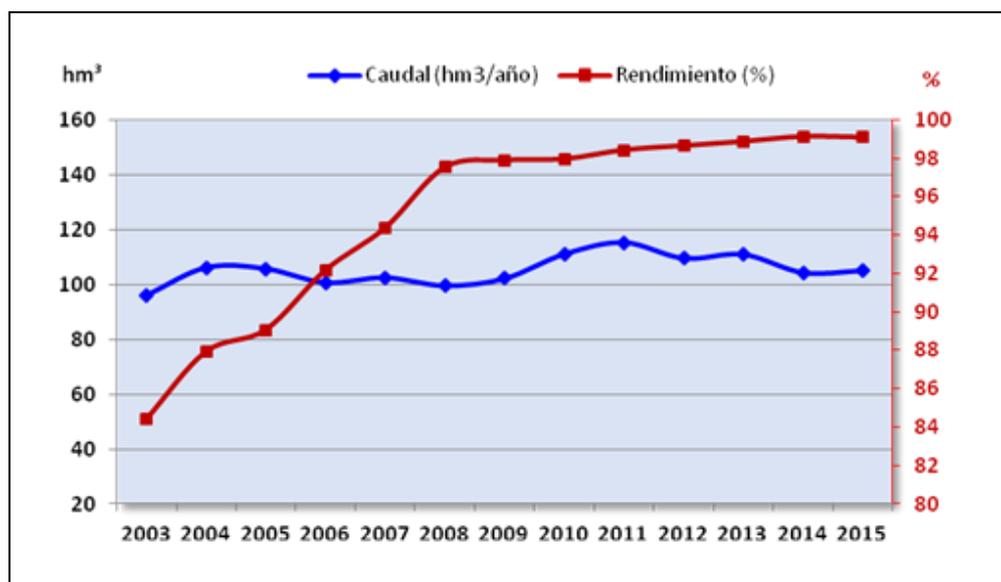


Figura 27. Histórico de caudales tratados y rendimiento (2003 – 2015).

## 7.4 Reutilización de agua para riego.

Según los datos obrantes en el portal estadístico de la Región de Murcia las existencias de agua en los embalses de la Cuenca del Segura han ido decreciendo de manera considerable en los últimos años. Si en el año 2014 dichas existencias eran de 677,5 Hm<sup>3</sup>, lo que suponía un 59% de la capacidad total, en el año 2016 se redujeron hasta los 311,9 Hm<sup>3</sup>, un 27% de la capacidad total de los embalses.



Con esta tendencia, las aguas residuales son cada vez más vistas como un recurso para la obtención de agua limpia que como un residuo en sí mismo. Así, uno de los ejes de actuación de la estrategia española de Economía Circular contempla la reutilización de las aguas como un instrumento para hacer frente a la escasez de agua, persiguiendo una mejor adaptación al cambio climático, como parte de la gestión integrada del agua.

La agricultura en la Región de Murcia ha sido de gran importancia socioeconómica a lo largo de la historia, ello se evidencia con el aprovechamiento agrícola de 31% de la superficie total de la Región.

<b>Año</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
2009	49.752.887
2010	50.332.383
2011	48.923.253
2012	47.189.950
2013	45.159.188
2014	44.550.765
2015	48.732.335

La demanda neta total de las unidades de demanda agraria (UDA) de la demarcación hidrográfica del Segura, es próxima a los 1.100 hm<sup>3</sup>/año, según datos el Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015/21. El volumen total depurado en el año 2015 por las 93 estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) gestionadas y controladas por la Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, ha superado los 105 hm<sup>3</sup>, cifra que representa cerca del 10% de la demanda neta total de las UDA de la demarcación hidrográfica del Segura.

Es de destacar que únicamente se vierte al mar los volúmenes que no es posible su reutilización por motivos técnicos o de viabilidad económica.

En la siguiente tabla se muestra los volúmenes de reutilización de agua de riego en función del destino del agua regenerada, así como los volúmenes vertidos al mar, organizada según la zonificación considerada en el plan.

Tabla 14. Volúmenes de reutilización de agua a riego procedente de EDAR. 2015.					
Zona	Vol. Total (m <sup>3</sup> )	Reutil. Directa (m <sup>3</sup> )	Reutil. Indirecta Infiltración (m <sup>3</sup> )	Reutil. Indirecta V. Cauce (m <sup>3</sup> )	Vertido al Mar (m <sup>3</sup> )
1. Noroeste	4.940.814	3.214.599	139.195	1.587.021	-
2. Altiplano	3.628.073	3.411.181	216.892	-	-
3. Cuenca de Mula	1.322.379	954.592	227.854	139.933	-
4. Vega Alta del Segura	15.271.918	10.039.131	22.877	5.209.910	-
5. Levante	2.077.951	817.141	122.729	1.138.081	-
6. Alto Guadalentín	3.912.428	3.824.635	87.793	-	-
7. Bajo Guadalentín	3.098.755	3.025.321	44.234	29.200	-
8. Huerta de Murcia	44.478.927	3.992.240	152.695	40.333.992	-
9. Águilas y Mazarrón	5.086.597	2.487.366	627.887	-	1.971.345
10. Campo de Cartagena	13.786.850	12.646.058	102.768	-	1.038.024
11. Mar Menor	7.405.513	4.320.072	-	-	3.085.441
<b>TOTAL</b>	<b>105.010.205</b>	<b>48.732.335</b>	<b>1.744.924</b>	<b>48.438.137</b>	<b>6.094.810</b>

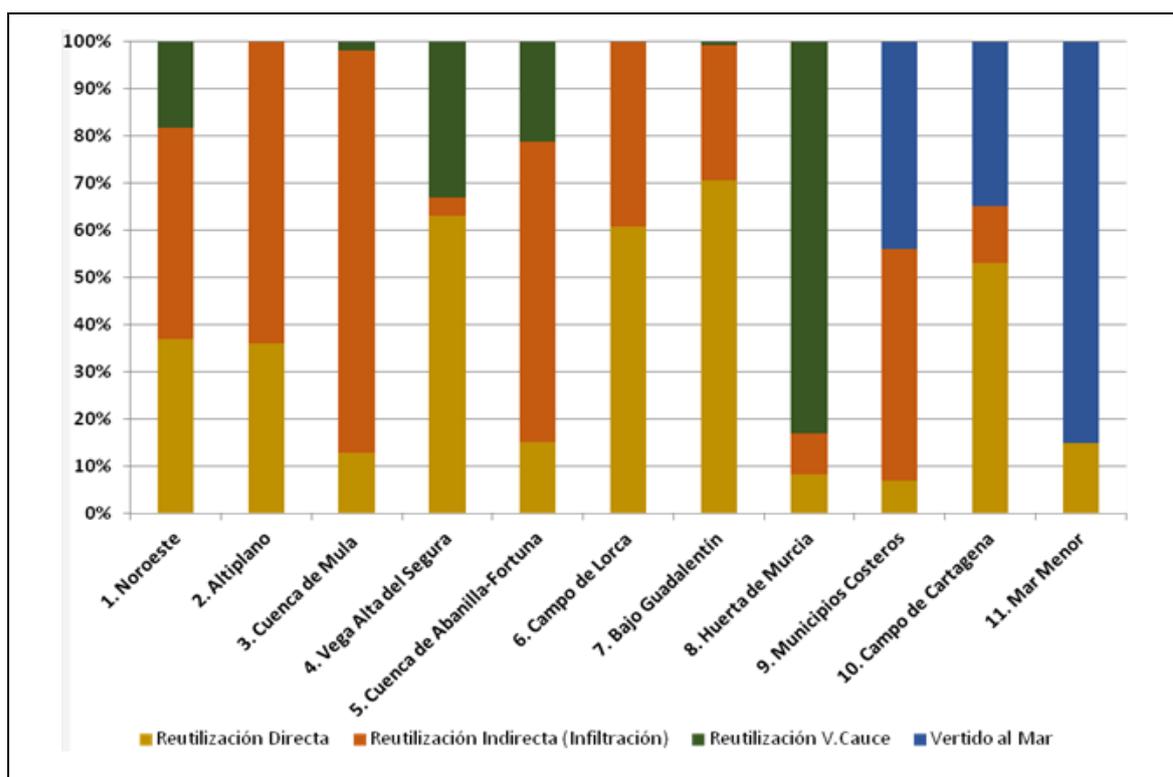


Figura 28. Porcentaje de reutilización de aguas procedentes de EDAR aplicadas a riego (2015).

## 7.5 Gestión y aprovechamiento de lodos de depuración.

Los lodos procedentes de EDAR son consecuencia del tratamiento de depuración de las aguas residuales, los cuales, son un subproducto beneficioso con adecuada gestión y tratamiento.

Tradicionalmente se consideran tres vías de utilización de los lodos de depuradoras: la aplicación al suelo para el reciclaje de los nutrientes y la materia orgánica, la valorización energética y el depósito en vertedero. La tendencia de gestión de estos residuos es la del reciclado frente a otros destinos, por lo que durante los últimos años se ha potenciado especialmente su valorización agrícola como enmienda o abono.

Como consecuencia de la importancia del sector agrario en la Región, unido a la escasez de materia orgánica que contienen estos suelos, hace que el aprovechamiento de los lodos procedentes de depuración cobre un papel relevante por su aporte como enmienda orgánica y poder fertilizante. Además, las enmiendas orgánicas pueden reducir significativamente el riesgo de desertificación.

La totalidad del lodo EDAR producido en la Región de Murcia ha sido destinado a suelos agrícolas, bien sea aplicado directamente, o mediante compostaje previo a la aplicación.

En el año 2015, la producción de lodos de EDAR controladas y gestionadas por la Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia superó las 138 toneladas de materia húmeda. En el siguiente gráfico se muestra la comparativa del histórico de producción de lodos en cuanto a producción total y aplicación directa en agricultura.

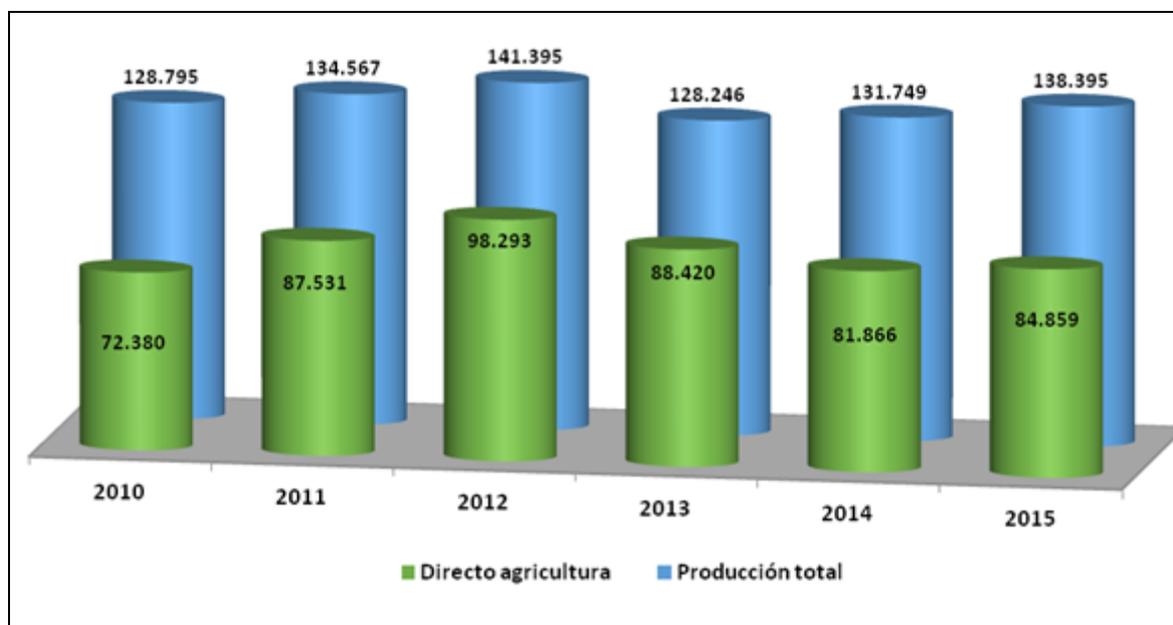


Figura 29. Histórico de producción lodo EDAR (tmh).

Los valores característicos de la calidad del lodo aplicado se exponen en la tabla siguiente indicando también los límites establecidos por la normativa (R.D 1310/90, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario) para los suelos básicos ( $\text{pH} > 7$ ) que son los presentes en la región.

Tabla 15. Valores medios y desviación típica. Análisis lodos de EDAR aplicados en agricultura (2015)										
Límite R.D.1310/90 (suelos pH<7)	C/N	N (% sms)	P (% sms)	K (% sms)	Ca (% sms)	Mg (% sms)	Fe (% sms)	MS (%)	MV (%)	pH
Media	5,78	6,25	1,31	0,62	5,50	1,18	7.766,36	16,48	73,38	7,27
Desviación Típica	3,05	1,29	0,73	0,30	3,49	0,43	10.131,02	5,37	11,64	0,59
Límite R.D.1310/90 (suelos pH<7)	40	1750	400	1200	4000	25	1500			
Metales	Cd (mg/kg ms)	Cu (mg/Kg ms)	Ni (mg/Kg ms)	Pb (mg/kg ms)	Zn (mg/kg ms)	Hg (mg/Kg ms)	Cr (mg/kg ms)			
Media	5,12	279,30	28,59	51,75	797,87	0,39	36,15			
Desviación Típica	0,99	238,67	35,77	59,36	467,77	0,93	21,59			

La totalidad de los lodos, suelos y dosis aplicados en la Región de Murcia, han sido valorados y analizados según legislación vigente. Las dosis de aplicación de los lodos a agricultura igualmente cumplen con la legislación aplicable.

En la actualidad, Europa está apostando por un control más exigente de los fangos aplicados en la agricultura. Posiblemente se exigirán límites más estrictos en cuanto al contenido de metales pesados, restricciones de compuestos orgánicos que antes no se mencionaban y el control de algunos microorganismos patógenos. Por tanto, es necesario tomar medidas encaminadas a evitar futuros problemas derivados del endurecimiento previsto de la normativa vigente.

## 7.6 Evaluación del cumplimiento de la normativa.

Como resumen del cumplimiento de la directiva 91/271/CEE en relación con el parque de instalaciones gestionado por ESAMUR, se adjunta la siguiente tabla:

Tabla 16. Cumplimiento de la directiva 91/271/CEE y parque de instalaciones. 2016.			
Población	N.º habitantes		% población urbana total
En núcleo urbano con tratamiento	1.345.299		99,29
En núcleo urbano sin conexión a depuradora	9.651		0,71
Tipología	N.º Instalaciones	Volumen depurado (Hm <sup>3</sup> )	% Vol. depurado
Depuración biológica con tratamiento terciario	60	52.059,5	49,89
Depuración biológica	32	51.238,7	49,10
Plantas de Lagunaje	1	1.049,9	1,01
TOTAL	<b>93</b>	<b>104.348,108</b>	<b>100%</b>



En el año 2016 la Región de Murcia cuenta con una población total de 1.464.847 habitantes. De los 1.345.950 habitantes en núcleo urbano, un total de 1.345.299 hab. disponen de recogida y tratamiento adecuado de las aguas residuales generadas, lo que supone un 99,29% de la población urbana total.

El resto de población urbana con obras de saneamiento en curso o pendientes de actuación corresponde a aglomeraciones urbanas de escasísimo tamaño, pues totalizan en conjunto 9.651 habitantes, el 0,71% de la población urbana total.

Por lo tanto, se cumplen ampliamente las exigencias recogidas en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, lo que es lógico ya que, como se ha mencionado a lo largo del documento, la Región de Murcia cumplió con las exigencias establecidas antes de los plazos límite recogidos en la misma (1 de enero de 2001 y 1 de enero de 2006).

**Artículo 4. Sistemas colectores.**

1. Las aglomeraciones urbanas que se indican a continuación deberán disponer de sistemas colectores para las aguas residuales urbanas, en los siguientes plazos:

- a) Antes del 1 de enero del año 2001, aquellas que cuenten con más de 15.000 habitantes-equivalentes.
- b) Antes del 1 de enero del año 2006, aquellas que tengan entre 2.000 y 15.000 habitantes-equivalentes.
- c) Antes del 1 de enero del año 1999, aquellas que cuenten con más de 10.000 habitantes-equivalentes y viertan en una «zona sensible», declarada de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de este Real Decreto-ley.

2. No obstante, en los supuestos en que no se estime justificada la instalación de un sistema colector, bien por no suponer ventaja alguna para el medio ambiente, o bien porque su instalación implique un coste excesivo, en relación a la utilización de sistemas individuales, las Comunidades Autónomas podrán establecer que las aglomeraciones urbanas utilicen sistemas individuales u otros sistemas adecuados que impliquen un análogo nivel de protección ambiental.

**Artículo 5. Tratamiento secundario de las aguas residuales urbanas.**

1. Las aglomeraciones urbanas que se indican a continuación deberán aplicar a las aguas residuales que entren en los sistemas colectores un tratamiento secundario o proceso equivalente, en los siguientes plazos:

- a) Antes del 1 de enero del año 2001, aquellas que cuenten con más de 15.000 habitantes-equivalentes.
- b) Antes del 1 de enero del año 2006, aquellas que cuenten entre 10.000 y 15.000 habitantes-equivalentes.
- c) Antes del 1 de enero del año 2006, aquellas que cuenten entre 2.000 y 10.000 habitantes-equivalentes y viertan en aguas continentales o estuarios.

**Artículo 6. Tratamiento adecuado de las aguas residuales urbanas.**

Las aglomeraciones urbanas que se indican a continuación dispondrán de un tratamiento adecuado para sus aguas residuales, antes del día 1 de enero del año 2006, en las siguientes circunstancias:

- a) Aquellas que cuenten con menos de 2.000 habitantes-equivalentes y viertan en aguas continentales y estuarios.
- b) Aquellas que cuenten con menos de 10.000 habitantes-equivalentes y viertan en aguas marítimas.

**Artículo 7. Tratamiento de aguas residuales urbanas en «zonas sensibles» y «zonas menos sensibles».**

1. Las aglomeraciones urbanas que cuenten con más de 10.000 habitantes-equivalentes y que viertan las aguas residuales urbanas en «zonas sensibles» deberán disponer, antes del 1 de enero de 1999, de instalaciones adecuadas para que dichas aguas sean sometidas, antes de su vertido, a un tratamiento más riguroso que el tratamiento secundario establecido en el artículo 5, cuyos requisitos se establecerán reglamentariamente.

2. Las aglomeraciones urbanas que viertan en «zonas menos sensibles» podrán someter las aguas residuales urbanas a un tratamiento menos riguroso que el secundario, siempre que existan estudios globales que indiquen que dichos vertidos no tendrán efectos negativos sobre el medio ambiente y se les aplique un tratamiento primario, y se encuentren entre las siguientes:

- a) Aquellas que cuenten entre 10.000 y 150.000 habitantes-equivalentes y viertan en aguas marítimas.
- b) Aquellas que cuenten entre 2.000 y 10.000 habitantes-equivalentes y viertan en estuarios.
- c) En casos excepcionales, aquellas que cuenten con más de 150.000 habitantes-equivalentes, cuando se demuestre que un tratamiento más avanzado no implicaría ventajas para el medio ambiente.

Asimismo, también se cumplen los requisitos contenidos en los cuadros 1 y 2 del anexo I del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, en relación tanto a concentración como a porcentaje mínimo de reducción de DBO<sub>5</sub>, DQO, SS, P<sub>total</sub> y N<sub>total</sub>.

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (1)	Método de medida de referencia
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO 5 a 20 °C) sin nitrificación (2).	25 mg/l O <sub>2</sub>	70-90 40 de conformidad con el apartado 3 del artículo 5 R.D.L. (3).	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Determinación antes y después de cinco días de incubación a 20 °C ± 1 °C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
Demanda química de oxígeno (DQO).	125 mg/l O <sub>2</sub>	75	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.
Total de sólidos en suspensión.	35 mg/l (4) 35 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (más de 10.000 h-e) (3). 60 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (de 2.000 a 10.000 h-e) (3).	90 (4) 90 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (más de 10.000 h-e) (3). 70 de conformidad con el apartado 3 del art. 5 R.D.L. (de 2.000 a 10.000 h-e) (3).	Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105 °C y pesaje. Centrifugación de una muestra representativa (durante cinco minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g), secado a 105 °C y pesaje.

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (1)	Método de medida de referencia
Fósforo total.	2 mg/l P (de 10000 a 100000 h-e). 1 mg/l P (más de 100.000 h-e).	80	Espectrofotometría de absorción molecular.
Nitrógeno total (2).	15 mg/l N (de 10000 a 100000 h-e). 10 mg/l N (más de 100000 h-e) (3).	70-80	Espectrofotometría de absorción molecular.

## 7.7 Otras consideraciones.

Con el fin de ampliar conocimiento de la situación actual y de las necesidades en materia de saneamiento y depuración existentes en la región, y de cara a un óptimo planteamiento de futuras actuaciones a acometer, se ha consultado directamente a todos los ayuntamientos de la región, como conocedores de primera mano de las necesidades de saneamiento en su municipio.

En cuanto a las posibles actuaciones a acometer, se ha tenido en consideración las medidas recogidas el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura correspondiente al ciclo 2015-2021, que fueron planificadas en el horizonte temporal 2016-2021 y cuya financiación corra a cargo de la Dirección General del Agua de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Además, como no podía ser de otro modo, el Plan de vertido cero al Mar Menor de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se articula como uno de los ejes principales en la planificación en su zona de influencia.

No obstante, dentro del trámite ambiental del Plan, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ha sometido el Borrador del II Plan de Saneamiento y Depuración y el Documento Inicial Estratégico a consultas de las administraciones públicas afectadas y entidades interesadas, para su pronunciamiento.

## 7.8 Diagnóstico.

Como se ha podido comprobar, gracias a la labor realizada en los últimos años, la Región de Murcia es uno de los referentes nacionales en materia de Saneamiento y Depuración, tanto en cantidad como en calidad de resultados en sus instalaciones, encontrándose muy por encima de las exigencias marcadas por la normativa vigente.

No obstante, con el objetivo de mantener esa posición privilegiada, y mejorar si cabe los niveles de calidad y servicio, acordes con el mayor grado de exigencia que las nuevas normativas impondrán en el futuro, resulta necesario seguir acometiendo nuevas actuaciones, relacionadas principalmente con:

- Conectar a la red de saneamiento los núcleos de pequeño tamaño que todavía no la tengan.
- Construir nuevas EDAR en pequeñas aglomeraciones.
- Remodelar o ampliar plantas que, dentro del horizonte temporal del Plan, se prevea que puedan presentar problemas de alcanzar sus límites de diseño en cuanto a carga contaminante o a caudal tratado.
- Remodelar o rehabilitar las plantas con más años, de manera que se prolongue su vida útil manteniendo o mejorando la calidad con la que operan en la actualidad.



## 8 OBJETIVOS, DIRECTRICES Y CRITERIOS DEL II PLAN DE SANEAMIENTO.

### 8.1 Programa de infraestructuras de conducción de aguas residuales.

#### 8.1.1 Objetivos y criterios del programa.

Los objetivos y prioridades en esta materia quedan definidos por la propia legislación, tanto estatal, Real Decreto Ley 11/1995 y del Real Decreto 509/1996, como europea, Directiva Marco del Agua 2000/60/CE.

Aunque el grado de cobertura del saneamiento en la Región de Murcia es muy elevado (aproximadamente 99,3%), el criterio del Plan de Saneamiento es el de incrementar el grado de exigencia por encima del establecido en la normativa vigente. Considerando que la Directiva 91/271/CEE obliga a depurar los vertidos de aglomeraciones urbanas de más de 2000 habitantes equivalentes, estableciendo para las de tamaño inferior exclusivamente la necesidad de un “tratamiento adecuado”, sin mayores especificaciones, el objetivo del II Plan de Saneamiento es dotar de red de saneamiento a las aglomeraciones urbanas de más de 50 habitantes equivalentes.

En este sentido, conviene aclarar que las actuaciones en materia de alcantarillado corresponden a la Administración Local, quedando la construcción de colectores generales a cargo de la Comunidad Autónoma. No obstante, en este Plan se prevén dotaciones económicas para contribuir a acelerar la ejecución del saneamiento en zonas aisladas.

La priorización de las actuaciones se realizará atendiendo al tamaño del núcleo, sin perjuicio de tener en cuenta su ubicación (incidencia ambiental, captaciones, zonas protegidas, zonas con interés turístico, etc.) y la incidencia del vertido en el estado ecológico del cauce.

#### 8.1.2 Directrices y líneas de Actuación

A continuación, se recogen las principales directrices y líneas de actuación previstas en materia de infraestructuras de conexión de aguas residuales.

Las nuevas redes de saneamiento, tuberías de trasiego de aguas para su recuperación y, en general, cualquier conducción de agua que se ejecute por las Administraciones Públicas o por particulares y que se realicen al amparo de este Plan de Saneamiento, deberán cumplir todas las determinaciones incluidas en la Orden del 15 de septiembre de 1986 “Pliego de prescripciones generales para tuberías de saneamiento de poblaciones”, así como lo recogido en la “Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano” publicada por el CEDEX, y cuanta legislación conexas con esta materia que sea de aplicación. Especial consideración se hará en el diseño y ejecución de estas conducciones a las cuestiones de durabilidad de los materiales y estanqueidad exigiéndose, de forma general, la comprobación de dicha estanqueidad en las redes mediante el ensayo previsto en el Pliego para al menos el 50% de la longitud total de las tuberías.

En los casos en que existan industrias que no dispongan de sistema propio de depuración y el vertido sea tratado por una planta de aguas residuales urbanas, se deberán aprobar por el Ayuntamiento correspondiente las oportunas Ordenanzas de Vertido que determinen las características del vertido industrial de acuerdo con los objetivos de calidad fijados para el vertido urbano a fin de evitar la entrada en

los colectores de sustancias contaminantes de origen industrial que puedan imposibilitar un correcto tratamiento en la instalación de depuración.

Se impulsará que los municipios que cuenten con industrias que viertan a la red pública de saneamiento dispongan de Planes de Control de Vertidos Industriales, para cuya elaboración contarán con el asesoramiento de la Entidad de Saneamiento de la Región de Murcia, de acuerdo con el Ayuntamiento del municipio correspondiente, el cual deberá responsabilizarse del mantenimiento del sistema.

En los polígonos residenciales o industriales de nueva urbanización se fomentará la implantación de sistemas separativos de saneamiento. En el caso de la existencia de redes de saneamiento unitarias, se asegurará el vertido de caudales en tiempo de lluvia con la dilución adecuada a las condiciones del medio receptor. Los caudales inferiores a esta dilución deberán ser objeto al menos de un pretratamiento previo a su vertido.

Con objeto de asegurar la operatividad de las redes en funcionamiento no se autorizará la conexión de una conducción nueva a otra existente cuando el caudal máximo capaz de transportar el nuevo conducto suponga el 50% o más de la capacidad del conducto existente, ni cuando la sección del nuevo conducto sea superior a la del antiguo, salvo en los casos en los que el conducto existente ya se proyectará teniendo en cuenta el caudal en cabecera que ahora se quiere incorporar.

Las actuaciones en materia de colectores se ajustarán al siguiente régimen de prioridad:

- Dotación de colectores en zonas urbanas, industriales y diseminados significativos que carecen de ellos o utilizan redes de riego como colector.
- Ampliación de las redes en caso de insuficiencia de éstas para conducir la totalidad de vertidos producidos.
- Reposición o reparación de la red en los casos en que se halle en mal estado, otorgando prioridad a los sistemas cuyo efluente sea destinado a riego.

### 8.1.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 1. NOROESTE</b>			
011201	BULLAS	Colector Central Norte. Ampliación sección tramo entre salidas 43 y 45 de RM-15	450.000
011202	BULLAS	Nuevo colector en Avda. de Cehegín, Europa y Calle Portugal.	207.000
011301	CALASPARRA	Reposición del colector general sureste con conexión a la EDAR de Calasparra	800.000
011302	CALASPARRA	Colector los Marines y los Madriles	2.700.000
011501	CARAVACA DE LA CRUZ	Conexión de Algezares con colector general de pedanías.	100.000
011502	CARAVACA DE LA CRUZ	Conexión de Cortijo de Chuecos con la red general de colectores.	420.000
011503	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector P.I. Cementerio de Caravaca	300.000
011504	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector de El Empalme de Caravaca	487.000



<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
011505	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector P.I. La Estación de Caravaca	85.000
011506	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector en Camino de El Plano de Caravaca	148.000
011701	CEHEGÍN	Colector de conexión de Erica de Moratalla	73.000
011702	CEHEGÍN	Colector de Conexión de Tejeras de Valentín	380.000
011703	CEHEGÍN	Colector General Virgen de la Peña	360.000
012801	MORATALLA	Colectores de saneamiento Campo de San Juan	1.200.000
012802	MORATALLA	Colector Los Odres.	1.000.000
012803	MORATALLA	Colector sur del casco urbano de Moratalla	515.000
<b>ZONA 2. ALTIPLANO</b>			
024301	YECLA	Colector P.I. La Fuente	192.000
024302	YECLA	Nuevo emisario de agua tratada de la EDAR de Yecla.	173.000
<b>ZONA 3. CUENCA DEL RIO MULA</b>			
030401	ALBUDEITE	Colector las Delicias	100.000
031401	CAMPOS DEL RÍO	Colector P.I. Los Brazos	450.000
031402	CAMPOS DEL RÍO	Colector Urb. Campos de Murcia	500.000
032901	MULA	Colectores Generales Ciudad de Mula Área Oeste	1.997.377
033201	PLIEGO	Colector saneamiento Nº 1 en Camino de la Oliverica	773.427
033202	PLIEGO	Colector de saneamiento noroeste.	1.000.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040701	ALGUAZAS	Conexión Las Pullas margen izquierda	60.000
041101	BLANCA	Colector Alto Bayna	220.000
041102	BLANCA	Colector Camino del Saque	350.000
041103	BLANCA	Colector San Epifanio en Blanca.	180.000
041901	CIEZA	Conexión de Aguas residuales de Ascoy con EDAR de Cieza	1.500.000
041902	CIEZA	Colector saneamiento Ronda Poniente	2.741.000
041903	CIEZA	Colector de saneamiento en Maripinar, Cieza	651.000
043801	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general La Loma	224.937
043802	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general Norte (colector Calle Mula)	1.569.190
043803	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general Sur (Colector Calle Alicante)	1.708.951
043804	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector General El Coto	450.000
042501	LORQUÍ	Colector La Anchosa – P.I. la Capellanía	200.000
042502	LORQUÍ	Colector Oeste de Lorquí (camino de las Carrascas)	105.546
042701	MOLINA DE SEGURA	Colector Camino José y Camino la Barraca	500.000
042702	MOLINA DE SEGURA	Colector La Albarda	1.175.000
042703	MOLINA DE SEGURA	Colector La Fica y Casa la Estrella	600.000

<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
042704	MOLINA DE SEGURA	Colector Campo Alegre, Finca Maximino, La Hornera	700.000
042705	MOLINA DE SEGURA	Colector Cañada de Morcillo y Casas Camino del Paredón	640.000
042706	MOLINA DE SEGURA	Colector general Cañada de la Virgen y Casa de las Monjas	140.000
042707	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa de Los Pastores	200.000
042708	MOLINA DE SEGURA	Colector Casa Ros	250.000
042709	MOLINA DE SEGURA	Colector Comala	340.000
042710	MOLINA DE SEGURA	Colecto Cuevas De Comala, Los Chamorros Y Los Guillenes	1.250.000
042711	MOLINA DE SEGURA	Colector general zona suroeste de El Fenazar	410.161
042712	MOLINA DE SEGURA	Colector El Rellano	235.000
042713	MOLINA DE SEGURA	Colector El Romeral II, El Pino y La Peruana EBAR El Romeral	345.000
042714	MOLINA DE SEGURA	Colector de La Estación de Archena-Colector Fenazar	300.000
042715	MOLINA DE SEGURA	Colector General Hoya del Fenazar	875.000
042716	MOLINA DE SEGURA	Colector Huerta de Abajo	280.000
042717	MOLINA DE SEGURA	Colector Huerta de Arriba	770.000
042718	MOLINA DE SEGURA	Colector Hurona	450.000
042719	MOLINA DE SEGURA	Colector La Espada	210.000
042720	MOLINA DE SEGURA	Colector Hijuela	810.000
042721	MOLINA DE SEGURA	Colector General La Peruana	200.000
042722	MOLINA DE SEGURA	Conexión Señorita	240.000
042723	MOLINA DE SEGURA	Colector general en Los Cucones	760.000
042724	MOLINA DE SEGURA	Sistema de Saneamiento Los Valientes.	2.100.000
042725	MOLINA DE SEGURA	Colector Ribera Huerta	200.000
042726	MOLINA DE SEGURA	Colector General Rincón de Los Ángeles, Los Pérez y Los Serafines	1.003.000
042727	MOLINA DE SEGURA	Colector General Rincón de los Lunas	85.000
042728	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa del Cura	570.000
042729	MOLINA DE SEGURA	Colector Torrealta Huerta	295.000
042730	MOLINA DE SEGURA	Colector Torremontijo	220.000
042731	MOLINA DE SEGURA	Colector Virgen de La Hoya	85.000
042732	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa del Rey	130.000
043101	OJÓS	Prolongación de la Impulsión de da EBAR de Ojós, en Villanueva	100.000
043401	RICOTE	Colector Oeste de Ricote	123.000
044201	VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	Colector General de Saneamiento de Recogida de Colectores de Ojós Y Ricote	126.952



<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050101	ABANILLA	Colector Collado de los Gabrieles	300.000
050102	ABANILLA	Colector El Tollé-El Partidor a Mahoya	800.000
050103	ABANILLA	Colector de conexión de El Salado y Ricabacica	1.760.000
052001	FORTUNA	Colector Baños de Fortuna	400.000
052002	FORTUNA	Saneamiento del camino Viejo de los Baños de Fortuna	384.354
052003	FORTUNA	Colector de El Reloj a la pedanía de la Gineta de Fortuna	975.790
054401	SANTOMERA	Colector General en Camino Viejo de Fortuna y Camino Las Palomas	260.000
054402	SANTOMERA	Colector Barrio Los Martillos y Camino Alquibla	115.000
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
062401	LORCA	Colector de Saneamiento La Escarihuela y La Campana.	2.000.000
062402	LORCA	Colector de Saneamiento en Venta Ratón, Los Almendros y otros diseminados en Lorca	2.849.069
062403	LORCA	Colector de saneamiento Camino Brenca Nueva	1.000.000
062404	LORCA	Colector de saneamiento Crta. RM-D3	160.000
062405	LORCA	Colector de saneamiento La Pulgara	2.767.948
062406	LORCA	Colector saneamiento Camino del rubio 1	940.000
062407	LORCA	Colector saneamiento Camino del rubio 2	467.000
062408	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Viejo Puerto Sur	680.000
062409	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Viejo Puerto Norte	450.000
062410	LORCA	Colector de Saneamiento Camino La Granja	235.000
062411	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Puente Pasico	450.000
062412	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Los Pozos	640.000
062413	LORCA	Colector de Saneamiento Las Librilleras-Km15 y Otros	3.470.000
062414	LORCA	Colector de saneamiento sur de Lorca	10.100.000
062415	LORCA	Colector San Julián	210.000
062416	LORCA	Colector de Saneamiento Puente Pía	300.000
062417	LORCA	Colectores de Casas de Las Monjas, Los jopos y otros diseminados en Lorca	3.364.643
062418	LORCA	Colector Gral. de saneamiento de Marchena-Santa Gertrudis en Lorca	2.782.805
062419	LORCA	Colector de Saneamiento de Morata y Ujéjar	1.020.000
062420	LORCA	Colector de Saneamiento Orilla y Piñero	1.331.000

<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
062421	LORCA	Sistema de conexión de Pozo La Higuera	650.000
062422	LORCA	Colectores de los núcleos al Sur y Este de Lorca	600.000
062423	LORCA	Colector de saneamiento e impulsión de aguas residuales de Puntas de Calnegre	850.000
062424	LORCA	Proyecto de colectores de Los Salobrales, La Alcanara y otros diseminados en Lorca	2.793.687
062425	LORCA	Colector de Saneamiento de Zúñiga y Torrealvilla	1.178.000
063301	PUERTO LUMBRERAS	Colector Saneamiento del Polígono Industrial de Puerto Lumbreras	400.000
<b>ZONA 7. BAJO GUADALENTÍN</b>			
070601	ALEDO	Impulsión Las Canales	100.000
070602	ALEDO	Colector Montysol de Espuña	300.000
070801	ALHAMA DE MURCIA	Colector de Los Pavos	570.000
070804	ALHAMA DE MURCIA	Colector General Sur de Alhama	1.400.000
070805	ALHAMA DE MURCIA	Colector desde Avda. Ginés Campos a Colector General de Alhama	450.000
072301	LIBRILLA	Rehabilitación de la EBAR de Librilla y depósito de regulación	1.800.000
072302	LIBRILLA	Colector de Conexión de Vistabella con La Red Municipal	300.000
073901	TOTANA	Colector de Conexión del Paraje de la Costera	650.000
073902	TOTANA	Colector de Conexión del Paraje de Los Pulíos y Los Guardianes	450.000
073903	TOTANA	Colector Paraje Derramadores	530.000
073904	TOTANA	Colector de Conexión de Zona Industrial Márgenes RM-609	450.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
080501	ALCANTARILLA	Colector de conexión de El Campico	400.000
081001	BENIEL	Colector General Sur de Beniel	1.100.000
081002	BENIEL	Colector General en el Brazal de la Raja y de El Pollo	1.237.000
081003	BENIEL	Colector General camino de Las Palmeras	220.000
081004	BENIEL	Colector Brazal Nuevo y de Los Calasparreños	629.000
081005	BENIEL	Colector de saneamiento Vereda de La Basca	1.400.000
081006	BENIEL	Colector de saneamiento Vereda del Reino	1.370.000
083001	MURCIA	Colector de conexión de Caserío de Los Garcías	250.000
083002	MURCIA	Sistema de saneamiento de Cañada de San Pedro, Urb. La Pinada, Urb. Monteblanco y Urb. Brugarolas	950.000



<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
083003	MURCIA	Colector EDAR Casas Blancas a Rambla.	544.500
083004	MURCIA	Colector Carril Los Lujanes	175.000
083005	MURCIA	Colector Carril Torre Piñero y Tía María Marcos	450.000
083006	MURCIA	Colector de saneamiento Carril de Los Simones	200.000
083007	MURCIA	Colector de saneamiento Carril Condes de Almodóvar	570.000
083008	MURCIA	Colector de Saneamiento Cuevas del Norte-Molino	2.400.000
083009	MURCIA	Colector de conexión Barrio de Los Cabreras	291.000
083010	MURCIA	Renovación Colector Costera Sur	23.500.000
083011	MURCIA	Colector desde la EDAR Hacienda Riquelme a la EDAR Nueva Sucina	600.000
083012	MURCIA	Colector de Los Teatinos	600.000
083013	MURCIA	Colector de saneamiento Carril Las Tomas	250.000
083014	MURCIA	Saneamiento para el paraje denominado Valle del Sol en Gea y Truyols	2.119.080
083015	MURCIA	Colector de conexión de Carril Torrines y Vereda de La Ermita	585.000
<b>ZONA 9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN</b>			
090301	ÁGUILAS	Nuevo Interceptor de Residuales Zona Noroeste de Águilas	1.000.000
090302	ÁGUILAS	Colector de Saneamiento Los Arejos	265.000
090303	ÁGUILAS	Colector P.I. Barra Fuerte	600.000
092601	MAZARRÓN	Conexión de Loma del Mar y Loma De San Antonio con la red de saneamiento	730.000
092602	MAZARRÓN	Saneamiento Sur de Cañada De Gallego	324.000
092603	MAZARRÓN	Colector Cañada del Romero	360.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101601	CARTAGENA	Conexión del bombeo de Plaza de España con el del Barrio de La Concepción y nueva impulsión	3.000.000
101602	CARTAGENA	Interceptor de residuales de los colectores de Alameda de San Antón y Alfonso X El Sabio, hasta Estación de Bombeo del Barrio de La Concepción	4.200.000
101603	CARTAGENA	Impulsión de aguas residuales de los barrios Norte, hasta EDAR de la Aljorra	2.000.000
101604	CARTAGENA	Interceptor de residuales en C/Salamanca	2.160.000
101605	CARTAGENA	Saneamiento de El Campico de Adentro	800.000
101606	CARTAGENA	Conexión de Casas del Pino con El Plan	150.000
101607	CARTAGENA	Colectores Zona Oeste, en las pedanías de Cuesta Blanca, San Isidro, Pozo de Los Palos y La Guía	5.500.000

<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
101608	CARTAGENA	Conexión de El Palmero y los Roses	740.000
101609	CARTAGENA	Sistema De Saneamiento El Portús, Galifa y Canteras	4.400.000
101610	CARTAGENA	Colector de conexión de El Lentiscar	1.100.000
101611	CARTAGENA	Sistema de conexión de Saneamiento de la Corona	1.000.000
101612	CARTAGENA	Colector General de La Magdalena, San Isidro y Los Castillejos	370.000
101613	CARTAGENA	Sistema de Saneamiento Noroeste de Cartagena	3.700.000
101614	CARTAGENA	Sistema de conexión de Las Lomas, Casas Nuevas y Poblado Carriones de Pozo Estrecho	1.015.000
101615	CARTAGENA	Colector General de Saneamiento de Los Barberos	100.000
101616	CARTAGENA	Sistema de conexión de Los Cañavates, Los Bullas y Los Teresas	910.000
101617	CARTAGENA	Colector General Los Médicos	360.000
101618	CARTAGENA	Colector General Los Navarros	325.000
101619	CARTAGENA	Colector General Los Pérez de Arriba	180.000
101620	CARTAGENA	Saneamiento en Zona Paseo Marítimo Miguel Hernández de Los Urrutias	57.390
101621	CARTAGENA	Ampliación y mejora de bombes en Mar de Cristal: EBAR Las Sirenas y EBAR Góngora	484.000
101622	CARTAGENA	Sistema Colector Perín – Los Flores	1.000.000
101623	CARTAGENA	Colectores generales de Tallante.	7.000.000
101624	CARTAGENA	Colector General Tentegorra.	350.000
101625	CARTAGENA	Colector General de conexión Urb. La Fuensanta.	340.000
102101	FUENTE ÁLAMO	Colector de Conexión de Camponubla y Alrededores y Los Vivancos.	785.000
102102	FUENTE ÁLAMO	Colector general de conexión de Cuevas Pagán, Aljibe y Los Lucas.	1.100.000
102103	FUENTE ÁLAMO	Colector El Espinar.	750.000
102104	FUENTE ÁLAMO	Colector Lo Terror.	300.000
102105	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Mayordomos.	260.000
102106	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Pulidos.	255.000
102107	FUENTE ÁLAMO	Colector Urb. Las Palomas.	200.000
<b>ZONA 11. MAR MENOR</b>			
114101	LA UNIÓN	Colector de aguas residuales y EBAR en el paraje de El Lazareto.	279.247
114102	LA UNIÓN	Bombeo e impulsión de las aguas residuales de Portmán a la red de saneamiento de Los Belones.	4.206.292



<b>Tabla 17. Actuaciones programa de Infraestructuras de conducción.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
114501	LOS ALCÁZARES	Colector Base Aérea.	430.000
114502	LOS ALCÁZARES	Impulsión EBAR nº1 en Nueva Ribera.	200.000
114503	LOS ALCÁZARES	Impulsión Rambla del Albuñón frente a camping Cartagonova.	605.000
114504	LOS ALCÁZARES	Ampliación de los colectores de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo situado en Pescadería.	2.000.000
114505	LOS ALCÁZARES	Nuevo bombeo e impulsión de pescadería a EDAR Los Alcázares.	1.391.500
114506	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo (nº1) situada en Lo Vallejo hasta EDAR.	1.815.000
113501	SAN JAVIER	Colector La Grajuela y Lo Peña.	1.140.000
113601	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colector saneamiento Loma de Arriba.	36.225
113602	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores de saneamiento Centro Urbano San Pedro del Pinatar.	1.218.193
113701	TORRE PACHECO	Colector Los Camachos.	180.000
113702	TORRE PACHECO	Colector General El Pasico.	300.000
113703	TORRE PACHECO	Colector Las Casicas de Dolores de Pacheco.	450.000
113704	TORRE PACHECO	Colector Las Gilas.	150.000
113705	TORRE PACHECO	Colector General de Las Casas de Las Pedreñas y Los Saorines.	242.000
113706	TORRE PACHECO	Colector Los Meroños.	1.200.000
113707	TORRE PACHECO	Colector Villar Alto.	655.000

## 8.2 Programa de infraestructuras de depuración de aguas residuales.

### 8.2.1 Objetivos y criterios del programa.

Los objetivos principales del programa de infraestructuras de depuración de aguas residuales son los siguientes:

- Cumplimiento de los preceptos establecidos por la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, contribuyendo a alcanzar el buen estado de las aguas en el año 2015.
- Cumplimiento de los preceptos de la Directiva 91/271/CEE relativos a la obligatoriedad de los Estados Miembros de aplicar a las aguas residuales urbanas un tratamiento adecuado.
- Reducir el impacto producido por las aguas residuales urbanas vertidas por los núcleos urbanos ubicados en la cuenca receptora de aquellas masas de agua declaradas como zonas sensibles, conforme lo estipulado en la Directiva 91/271/CEE y al Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015/25.

- Mejora de la calidad ambiental de la Región de Murcia, en particular de los cauces fluviales inmersos o en las inmediaciones de espacios naturales protegidos o en vía de protección (espacios con Planes de Ordenación de los Recursos Naturales elaborados o en trámite de redacción).
- Mejora de la calidad de las masas de agua en las que existen captaciones de agua para consumo humano o en los cauces afluentes a las mismas o en embalses.
- Depuración de los vertidos en los núcleos rurales con incidencia turística.

### 8.2.2 Directrices y líneas de Actuación

De acuerdo con el diagnóstico realizado y los criterios y objetivos establecidos en este Plan, en este apartado se recoge un conjunto de directrices que servirán de marco para la propuesta de actuaciones, entendiéndose que estas directrices vienen a complementar las recogidas en la planificación hidrológica de cuenca, así como en la legislación vigente, especialmente en cuanto a las exigencias de calidad.

- En la realización de proyectos de construcción de instalaciones de depuración se deberá prever una superficie como Zona de Reserva, contigua a la instalación, suficiente para albergar futuras ampliaciones o mejoras. Esta zona deberá ser contemplada en el correspondiente planeamiento municipal. En torno a la zona ocupada por la instalación de depuración y la zona de reserva prevista, deberá establecerse mediante la disposición correspondiente, una zona de Servidumbre de Protección en que se excluyan los usos residenciales, sanitarios, culturales y recreativos.
- La tecnología aplicable ha de ser flexible y adaptable al caudal y carga que se produzca en todas las épocas del año, especialmente en los períodos punta estivales en zonas con elevada población estacional y en época de campaña hortofrutícola. La decisión definitiva del tipo de proceso más adecuado para cada aglomeración será resultado de los estudios de soluciones realizados en la redacción del anteproyecto/proyecto, que tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes factores:
  - Características del influente.
  - Medio receptor del efluente (cauce, canal o acequia, sistema acuífero o masa de agua libre), y condiciones para que se cumplan los objetivos de calidad señalados para sus aguas.
  - Espacio disponible para la implantación de la infraestructura.
  - Costes de inversión.
  - Costes de explotación y mantenimiento.
- Los vertidos industriales asimilables a vertidos domésticos y vinculados a la red urbana de saneamiento podrán ser tratados en instalaciones conjuntas provistas de los métodos de tratamiento adecuados. En este caso, deberán incorporarse sistemas de tratamiento previo en las instalaciones industriales que permitan la adaptación de los vertidos hasta su transformación en asimilables a urbanos, para poder ser recogidos por los colectores comunes.
- En relación al parque de infraestructuras de depuración existente en la actualidad, las actuaciones sobre el mismo se orientarán tanto a la adaptación para atender a las necesidades futuras, como a mejorar el grado de fiabilidad en el funcionamiento de las mismas.

Aunque se han cumplido los objetivos y plazos marcados por la Directiva 91/271/CEE, en orden de cumplir el objetivo marcado tanto de incrementar notablemente el grado de exigencia de la misma como de ampliar el rango de alcance hasta aglomeraciones urbanas de pequeño tamaño, se marcan las siguientes líneas generales a las que deberán ajustarse las actuaciones previstas:



- Ampliación de las EDAR que se encuentren próximas a alcanzar o superar los valores de diseño de caudales y/o cargas, debida al incremento de los mismos que se ha producido en los últimos años, que si no es adecuadamente tratado puede poner en peligro los actuales rendimientos de depuración.
- Renovación de instalaciones de depuración que están llegando a los límites de sus plazos de vida útil.
- Remodelación o construcción de plantas que sirvan a pequeñas aglomeraciones que tengan rendimientos deficientes por causas estructurales o de falta de capacidad o carezcan de sistema de tratamiento.
- Implantación de sistemas de tratamiento terciario en las instalaciones que carezcan del mismo, con el objetivo general de mejora progresiva de las condiciones de depuración, y, particularmente, en aquellas instalaciones en las que dicha mejora constituya un valor añadido al convertir el efluente en un recurso útil para otros usos, favoreciendo un esquema de economía circular.
- Duplicación de la línea de tratamiento y/o de fangos en aquellas instalaciones que solamente disponen de una línea de tratamiento y, por su tamaño, requieren una duplicación que permita un adecuado mantenimiento y explotación.
- En instalaciones de depuración próximas a la costa cuyo vertido no vaya a cauce y pueda afectar directamente al litoral y zonas de baño, podrá preverse un emisario submarino para el vertido del efluente al mar, en caso de que excepcionalmente no sea posible reutilizar el agua por algún motivo.
- La intervención sobre emisarios submarinos será prioritaria en aquellos sistemas que dispongan de emisario y éstos no cumplan los criterios establecidos, quedando como segunda prioridad la instalación de emisarios sobre sistemas que viertan en cauces próximos a la costa.

### 8.2.3 Nuevos desarrollos urbanísticos.

Como se ha descrito anteriormente, el II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia pretende emprender actuaciones en materia de saneamiento y depuración en pequeñas aglomeraciones urbanas.

Además, el Plan contempla la posibilidad de futuros crecimientos urbanos o el desarrollo de nuevas urbanizaciones.

Se establecen unos criterios para regular en qué casos las EDARs construidas por los promotores de los nuevos desarrollos urbanísticos podrán ser transferidas a las Administraciones Públicas y por tanto explotadas con cargo al sistema público de saneamiento.

Para una que EDAR construida por un promotor privado pueda incorporarse al sistema público de saneamiento debe garantizarse que sus procesos, capacidad, rendimientos, nivel de equipamiento, condiciones de mantenimiento y explotación, costes anuales y futuros originados por estas actividades, calidades de materiales y vida útil de la instalación sean similares a los de las instalaciones que integran la red pública de depuradoras de la C.A.R.M.

A estos efectos, y cuando sea intención del promotor la cesión de esta instalación a las administraciones públicas para su posterior explotación deberá solicitar un informe del proyecto de la instalación a ESAMUR, en su calidad de organismo de gestión y explotación de las instalaciones de depuración de la C.A.R.M. El citado informe versará sobre los criterios anteriormente indicados y recogerá los aspectos que habrán de ser modificados o complementados al objeto de permitir su incorporación al sistema público de depuración.

En todo caso, la tipología de EDAR será la prevista en el Plan de Saneamiento para el rango de población de que se trate.

Posteriormente, y una vez construida la instalación, se comunicará a ESAMUR la finalización de las obras y el inicio de la fase de puesta en marcha al objeto de proceder a una supervisión de la instalación por los Servicios Técnicos de aquel. Tras la visita realizada y las comprobaciones pertinentes se emitirá un informe en el que se indicarán en su caso, las deficiencias detectadas.

Igualmente, durante el periodo de pruebas de funcionamiento, que habrá de tener una duración no inferior a seis meses a cargo del promotor, los técnicos de ESAMUR –o de la empresa explotadora contratada por éste- podrán comprobar en todo momento las condiciones de explotación y en su caso, formular observaciones que habrían de ser corregidas de forma previa a la entrega.

El traspaso se materializará en un Acta suscrita por el representante del promotor, el representante del municipio en el que radique la promoción y el representante de ESAMUR.

#### 8.2.4 Definición de actuaciones y estimación de costes.

<b>Tabla 18. Actuaciones programa de Infraestructuras de depuración.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 1. NOROESTE</b>			
011507	CARAVACA DE LA CRUZ	Rehab. EDAR El Moral	135.000
011508	CARAVACA DE LA CRUZ	Rehab. EDAR Los Royos	178.000
012804	MORATALLA	EDAR Campo de San Juan.	700.000
012805	MORATALLA	EDAR. Y Colector Inazares.	500.000
012806	MORATALLA	Nueva EDAR y Colector La Risca.	300.000
012807	MORATALLA	Nueva EDAR de Zaén.	135.000
<b>ZONA 3. CUENCA DEL RIO MULA</b>			
032902	MULA	Ampliación EDAR de Mula (de 6000 a 9000 m <sup>3</sup> /d)	7.500.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040901	ARCHENA	Ampliación EDAR Archena de 7500 a 10000 m <sup>3</sup> /d	6.000.000
041904	CIEZA	EDAR de Las Parras	250.000
042503	LORQUÍ	Ampliación EDAR Lorquí de 5000 a 7000 m <sup>3</sup> /d.	2.000.000
042733	MOLINA DE SEGURA	EDAR Rellano	300.000
042734	MOLINA DE SEGURA	EDAR Los Valientes	1.915.430
042735	MOLINA DE SEGURA	Nuevo Digestor EDAR Molina Norte (7700m <sup>3</sup> )	1.500.000
043102	OJÓS	EDAR Zona Mayés	300.000
044001	ULEA	Sistema de saneamiento Parajes Los Diegos Y Los Francisquetes	884.200
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050104	ABANILLA	Ampliación EDAR de Abanilla (de 1500 a 2500 m <sup>3</sup> /d)	2.000.000
050105	ABANILLA	Ampliación EDAR El Cantón.	300.000
050106	ABANILLA	EDAR compacta Los Carrillos	250000
052004	FORTUNA	EDAR El Reloj - La Gineta	2.700.000
052005	FORTUNA	EDAR La Garrapacha-Los Casicas	1.100.000



<b>Tabla 18. Actuaciones programa de Infraestructuras de depuración.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
052006	FORTUNA	EDARs en Fuente Blanca, La Matanza y Caprés	750.000
052007	FORTUNA	EDAR Rambla Salada - Los Periquitos	750.000
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
062426	LORCA	EDAR Avilés	400.000
062427	LORCA	EDAR de Las Terreras y Colector de Entrada	400.000
062428	LORCA	Nuevo Digestor en la EDAR de Lorca (6000m <sup>3</sup> )	1.000.000
062429	LORCA	EDARs en Torrealvilla, Zúñiga, El Cantal, Iglesia de Morata y Puerto Muriel	1.400.000
063302	PUERTO LUMBRERAS	EDAR Góñar	500.000
<b>ZONA 7. BAJO GUADALENTÍN</b>			
070802	ALHAMA DE MURCIA	EDAR Los Ventorrillos	700.000
072303	LIBRILLA	Duplicación de La Línea de Tratamiento de EDAR Librilla (1000m <sup>3</sup> /d)	1.700.000
073905	TOTANA	Ampliación EDAR de Totana (de 6000 a 9000 m <sup>3</sup> /d y mejoras)	8.000.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
080502	ALCANTARILLA	Nuevo Digestor EDAR Alcantarilla (3300 m <sup>3</sup> )	200.000
083017	MURCIA	Obra De Reforma. Adecuación Y Mejora Del Tratamiento EDAR Barqueros	200.000
083018	MURCIA	EDAR Cañada De San Pedro	3.300.000
083019	MURCIA	Sistema de Saneamiento Cañada Hermosa	850.000
083020	MURCIA	Ampliación EDAR El Raal (de 7500 a 12000 m <sup>3</sup> /d + trat. Terciario)	7.000.000
083021	MURCIA	Duplicación de línea de agua en EDAR Los Martínez del Puerto	400.000
<b>ZONA 9. ÁGULAS Y MAZARRÓN</b>			
090304	ÁGUILAS	Nueva EDAR Águilas para 15000 m <sup>3</sup> /d y aliviadero.	18.000.000
090305	ÁGUILAS	EDAR Los Arejos	300.000
092604	MAZARRÓN	Remodelación de la EDAR de Camposol.	850.000
092605	MAZARRÓN	EDAR Cañadas del Romero	300.000
092606	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de La Atalaya.	250.000
092607	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de La Majada.	500.000
092608	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de Las Gañuelas.	250.000
092609	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de Los Cañavates.	250.000
092610	MAZARRÓN	Ampliación EDAR Mazarrón de 15000 a 20000 m <sup>3</sup> /d, con ampliación y mejora de tratamiento terciario.	6.000.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101626	CARTAGENA	EDAR compacta en Casas de Tallante y Collado	330.000

Una vez definidas las actuaciones, y teniendo en cuenta los criterios del Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, se establecerá un orden de prioridad de las actuaciones en el tiempo, atendiendo a los siguientes criterios:

Los criterios considerados para esta fase del presente Plan son los siguientes:

- Población equivalente de la aglomeración. Prioridad creciente a mayor población equivalente.
- Efecto sobre el medio receptor de acuerdo con la Directiva Marco del Agua (estado ecológico de la masa de agua y afección a zonas protegidas). Mayor prioridad en caso de que el medio receptor presente alguna característica de especial sensibilidad en este aspecto (masa de agua con riesgo, pertenencia a LIC, existencia de captación...etc.)
- Existencia de una infraestructura de depuración en la actualidad y en caso existir, estado en el que se encuentra. Mayor prioridad para el caso de no existir infraestructura.
- Existencia de red de alcantarillado público. Mayor prioridad en caso de existir.

## 8.3 Programa de reducción de nutrientes en zonas sensibles.

### 8.3.1 Objetivos y criterios del programa.

La eutrofización de las aguas superficiales es consecuencia de la gran cantidad de nutrientes que reciben, procedentes fundamentalmente de los vertidos urbanos, de las actividades agropecuarias y, en zonas muy localizadas, de las actividades industriales. En el Anexo II de la Directiva Comunitaria 91/271/CEE y del R.D 509/1996 se indican los criterios para la determinación de zonas sensibles y menos sensibles:

- Embalses cuya finalidad sea el abastecimiento o el recreo.
- Lagos naturales o embalses cuyo estado trófico esté relacionado directamente con vertidos puntuales o en el que se demuestre que tratamientos más rigurosos mejoran su estado trófico.
- Masa de agua que, por el grado de protección del entorno, se consideren áreas de alto valor ecológico con una especial defensa de la calidad del agua.

En cada demarcación el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 de la Directiva 2000/60/CE (Directiva marco de aguas - DMA) y al artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). La inclusión de todas ellas en un registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración tanto en la gestión de la cuenca como en la planificación hidrológica.

En la Región de Murcia hay tres (3) zonas declaradas sensibles, dos (2) en aguas continentales y una (1) en aguas costeras.

Las zonas sensibles han sido declaradas mediante los siguientes actos formales:

- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias; siendo declaradas dentro de la demarcación las siguientes zonas:
  - Embalse de Argos.
  - Rambla del Albujón.



- Orden 20 de junio de 2001. C.A. Región de Murcia 956. (BORM Nº 144, 23 de junio de 2001); siendo declaradas dentro de la demarcación la siguiente zona:
  - Mar Menor

En todo caso, debe aplicarse tratamiento de reducción de nutrientes (procesos de nitrificación-desnitrificación y/o eliminación de fósforo) en los siguientes casos:

- Sistemas con vertido aguas arriba de zonas declaradas sensibles y de zonas incluidas en el Inventario Regional de Zonas Húmedas (IRZH) de la Región de Murcia.
- Sistemas que viertan aguas arriba de embalses hipereutróficos o eutróficos, incidiendo especialmente en la eliminación del fósforo.
- Sistemas cuyo efluente sea reutilizado para riego, estudiándose en este caso la posibilidad de que la filtración en el terreno pudiera afectar a la concentración de nitratos en el acuífero subyacente (zonas vulnerables) y considerando la cantidad total de nitratos existentes como consecuencia del abonado del terreno.

### 8.3.2 Directrices y líneas de Actuación

Las principales directrices y líneas de actuación previstas en materia de reducción de nutrientes en zonas sensibles son las siguientes:

- Se aplicarán tratamientos terciarios para la eliminación de nutrientes en vertidos que puedan afectar a zonas sensibles, continentales o marítimas, tal como establece la normativa vigente. Se deberá prever la aplicación de este tratamiento también a zonas que, aun no siendo actualmente clasificadas como sensibles, sean susceptibles de serlo en el futuro, como sucede con los espacios incluidos en el Inventario Regional de Zonas Húmedas (IRZH) de la Región de Murcia y zonas marítimas protegidas.
- Los procesos de tratamiento terciario para la eliminación de nutrientes deberán tener en cuenta las condiciones del medio receptor, incidiendo en la reducción de aquél o aquellos elementos limitantes de cuya concentración dependa el desarrollo de fenómenos de eutrofización.
- Para evitar la concentración de nutrientes en la costa consecuencia de vertidos directos en zonas del litoral susceptibles de eutrofia, podrá contemplarse la posibilidad de alejar el vertido de la línea de costa aprovechando la dispersión y dilución en aguas profundas mediante emisarios submarinos, en cuyo diseño se deberá justificar dichos efectos.

### 8.3.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

Tabla 19. Actuaciones programa de reducción de nutrientes en zonas sensibles.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 1. NOROESTE</b>			
062430	LORCA	Modificaciones EDAR La Hoya: Mejora del Trat. Terciario y eliminación de Nutrientes.	2.000.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101627	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Mar Menor Sur (25.000m <sup>3</sup> /d)	5.000.000

## 8.4 Programa de reutilización y regeneración de aguas depuradas.

La legislación española define como reutilización directa de las aguas, aquella que utiliza las que, habiendo sido ya utilizadas por quien las derivó, y antes de su devolución a cauce público, fueran aplicadas a otros diferentes usos sucesivos.

Teniendo en cuenta la definición anterior, se entiende como reutilización indirecta a la captación de aguas de un cauce superficial aguas abajo del punto de vertido de una estación depuradora.

En diciembre de 2007 se publicó el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE de 8 de diciembre de 2007). Dicho decreto define el concepto de reutilización y se introduce la denominación de aguas regeneradas. Se determinan los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de utilización de aguas regeneradas, los procedimientos para obtener la concesión exigida en la ley, así como disposiciones relativas a los usos admitidos y exigencias de calidad precisas en cada caso.

La Directiva Marco del Agua contempla la reutilización como medida complementaria que cada Demarcación Hidrográfica puede incluir en sus programas de medidas de planificación hidrológica.

Tradicionalmente cuando se trata la cuestión de la reutilización, se plantea como objetivo el uso en agricultura; sin embargo, aun cuando éste es el principal destino de las aguas residuales depuradas, no hay que olvidar otros usos posibles que en el caso de la Región de Murcia adquieren especial relevancia.

La situación de déficit hídrico estructural que presenta la Región de Murcia convierte la reutilización de estas aguas en agricultura en una alternativa de primordial importancia en una política de gestión racional de los recursos hídricos. Esta cuestión es especialmente relevante en las zonas costeras, ya que la reutilización de las aguas residuales depuradas supone un incremento sensible de los recursos disponibles, al aprovechar en las zonas de mayor demanda aguas que, en caso contrario, irían al mar.

Desde el punto de vista ambiental y considerando el escaso caudal y la estacionalidad de los cursos fluviales de la Región de Murcia, las aguas residuales depuradas pueden cumplir una importante función en el mantenimiento de caudales ecológicos que permitan la preservación de la vida acuática en épocas de estiaje.

Por otra parte, no hay que olvidar que la utilización de aguas residuales depuradas para otros fines, no estrictamente ambientales, tiene una clara repercusión sobre el medio ambiente al permitir liberar recursos utilizados por otros usos menos exigentes, para ser aprovechados por aplicaciones que requieren mayor calidad de agua. Esta es la justificación de las directrices en que se prioriza las actuaciones destinadas a la reutilización en zonas en las que se libere mayor cantidad de agua "limpia" para su aplicación en usos más exigentes respecto a la calidad del recurso.

En el caso de la industria, sobre todo en relación con los sectores de mayor consumo de recursos hídricos, como el textil o el curtido, la utilización de aguas residuales depuradas en determinados procesos industriales permitiría liberar recursos para otros fines en que se necesiten aguas de alta calidad. Igualmente, las aguas residuales depuradas pueden tener una aplicación importante en el medio urbano, desde el riego de zonas verdes e instalaciones deportivas a la limpieza de calles. Ello significaría un importante ahorro en el consumo de agua potable que es usada en muchas ocasiones para estos fines.



#### 8.4.1 Objetivos y criterios del programa.

El principal objetivo de este programa consiste en establecer las actuaciones necesarias para alcanzar uno de los objetivos básicos del presente Plan, como es el de Aumentar la disponibilidad de agua tratada para otros usos.

Estas actuaciones, como ya se ha comentado, servirán asimismo para aumentar la disponibilidad de recursos hídricos y, complementariamente permitirán liberar recursos utilizados por otros usos menos exigentes. En este sentido, este programa se puede considerar como un instrumento de ejecución de parte del Programa de Medidas que establece el Plan Hidrológico de la Demarcación de Murcia 2015/25 para alcanzar los objetivos de planificación en las masas de agua, concretamente del grupo Reutilización de las denominadas Medidas Complementarias.

En relación con los objetivos de calidad, las actuaciones se definirán con el objetivo de cumplir los criterios de calidad para la reutilización de las aguas según el uso particular al que vayan a ser destinadas en cada caso concreto. Dichos criterios se encuentran definidos en el Anexo I del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

#### 8.4.2 Directrices y líneas de Actuación

Las principales directrices y líneas de actuación previstas por el presente Plan en materia de reutilización son las siguientes:

- La posibilidad de reutilización debe contemplarse en principio en todos los casos como medida para incrementar la disponibilidad y la garantía en la utilización de los recursos hídricos, pero de manera especial en áreas en las que el déficit sea más acusado o existan presiones importantes sobre las masas de agua (de acuerdo con lo recogido en el epígrafe 3.2 de la memoria y en el anejo 7 del Plan Hidrológico de la Demarcación de Murcia 2015/25).
- Considerando la variabilidad estacional del consumo de agua regenerada para uso agrícola, deberá preverse un sistema alternativo de vertido, distinto de las balsas de regulación o conducciones de riego, capaz de evacuar la totalidad del efluente procedente de la depuradora en cualquier época del año.
- En el caso de instalaciones de depuración cuyo efluente se destine a reutilización agrícola, sólo será necesario aplicar el tratamiento terciario sobre el caudal reutilizado, bien sea porque la reutilización sea parcial o se produzca de manera estacional.
- La preferencia en las actuaciones para reutilización del agua residual depurada estará en función de aquella actividad que libere mayor cantidad de agua para su aplicación a usos de mayor prioridad en la planificación hidrológica.
- En orden a alcanzar la máxima eficacia en la aplicación de la estrategia de reutilización de aguas depuradas, las actuaciones deberán ajustarse al siguiente orden de prioridad:
  - Sistemas de mayor tamaño que tengan influencia directa sobre una zona regable o se requiera para otros usos (industriales o ambientales), donde exista déficit de recursos hídricos y coincida con zonas regables tradicionales.
  - Sistemas situados en zonas deficitarias en recursos hídricos, fuera de las zonas regables tradicionales. Se dará prioridad a las plantas cuyo caudal sea superior a 0,5 hm<sup>3</sup>/año en el interior y a la totalidad de plantas situadas en la zona litoral no incluidas en la prioridad anterior.

- Los costes de las infraestructuras y tratamientos necesarios para la reutilización correrán a cargo de los usuarios del agua reutilizada.

#### 8.4.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

<b>Tabla 20. Actuaciones programa de reutilización y regeneración de aguas residuales.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 3. CUENCA DEL RIO MULA</b>			
033203	PLIEGO	Tratamiento Terciario EDAR Pliego (800m <sup>3</sup> /d)	350.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
041801	CEUTÍ	Mejora Tratamiento Terciario EDAR de Ceutí	1.600.000
<b>ZONA 9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN</b>			
090306	ÁGUILAS	Tratamiento Terciario EDAR Águilas	2.100.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101628	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Cabezo Beaza y ampliación del pretratamiento.	15.000.000

## 8.5 Programa de gestión de aguas de tormenta.

Históricamente el saneamiento se ha diseñado principalmente para prevenir inundaciones, reducir riesgos sobre la salud humana y mejorar aspectos estéticos o de calidad en las aguas receptoras. Las aguas pluviales, o aguas de tormenta, se han considerado como aguas limpias que podían ser dirigidas directamente hacia el cauce receptor para su vertido, sin consecuencias negativas para el medio ambiente.

La antigua visión que sólo se preocupaba de recoger adecuadamente las aguas residuales en tiempo seco y conducir las a la depuradora, ya no es suficiente para atajar la compleja problemática ambiental de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano sobre todo en tiempo de lluvia. Tal y como se concibe hoy en día el funcionamiento de un sistema de saneamiento queda clara su interrelación directa con las masas de agua receptoras; esta relación varía, obviamente, si trata de un sistema unitario o separativo, o de si el sistema trabaja en tiempo seco o en tiempo de lluvia.

La problemática de los impactos de las redes de drenaje en los medios receptores es conocida desde muchas décadas tanto a nivel internacional, como a nivel nacional, donde ya en el año 2002 el Ministerio de Medio Ambiente financió el “Programa Nacional de Medición de Descargas de los Sistemas Unitarios (PROMEDSU)”, que puso de manifiesto las altas concentraciones de contaminantes que eran vertidas desde aliviaderos con diseño tradicional en los alcantarillados unitarios, concluyendo que más del 30% de la contaminación total del agua de ríos, costas y estuarios procede de las aguas de tormenta.

Hoy en día el caudal de cálculo máximo de diseño del alcantarillado unitario de una subcuenca es fijado en base a criterios de drenaje, con el fin de evitar inundaciones, pero, sin embargo, el diseño de los caudales máximos de los colectores interceptores principales, o los emisarios terrestres, que recogen aguas de diferentes subcuencas, se basa en criterios que buscan alcanzar determinados objetivos ambientales en el sistema acuático receptor; es decir, se valoran todas las presiones sobre la masa de agua. La posible existencia de infraestructuras de regulación y tratamiento de desbordamientos, conocidos de forma genérica como “Tanques ambientales”, permitirá laminar y regular los caudales generados en tiempo de lluvia evitando su vertido e, incluso, realizar un cierto grado de depuración sobre los volúmenes finalmente



descargados al medio receptor. Por lo tanto, el conjunto de estas infraestructuras y aliviaderos, situados aguas arriba de la EDAR, funcionando de forma integrada, determinan las cargas hidráulicas y de contaminación que llega a la depuradora y la presión sobre el medio receptor, que se tratará de minimizar.

Cuando se estudia la problemática de presiones o impactos de un sistema de saneamiento o drenaje sobre un medio acuático hay que diferenciar tres tipos de fenómenos de contaminación asociados con las aguas pluviales:

- El primero es el generado por las aguas de escorrentía contaminada que llega de forma directa a través de las redes de drenaje de agua pluviales en los sistemas separativos a las masas de agua receptoras. Son aguas que lavaron las calles, los tejados, etc., y que transportan contaminantes de todo tipo, con características y concentraciones muy diversas en función de los usos que se desarrollan en las superficies de las cuencas.
- El segundo tipo de fenómeno de contaminación es el generado por los "desbordamientos de los sistemas unitarios", DSU, con aguas que son mezcla de aguas pluviales, más o menos contaminadas, y aguas residuales urbanas de tiempo seco. En estas últimas redes hay que tener muy en cuenta el fenómeno de resuspensión de los depósitos de sedimentos y biopelículas existentes en la red, resultado de la sedimentación de partículas y contaminación permitida por el régimen hidráulico existente durante el período seco. Sirvan como ejemplo las conclusiones obtenidas, en lo que respecta a concentraciones medias, en el estudio de Ministerio de Medio Ambiente antes mencionado:
  - Los valores medios de DQO están entre los 650 y los 1.000 mg/l.
  - Los valores medios de DBO5 están entre los 340 y 390 mg/l.
  - Los valores medios de SS se sitúan entre los 560 y 740 mg/l.
  - Se encuentran valores apreciables de metales en disolución: Cu, Zn y Pb. Asimismo, aparecen concentraciones importantes de hidrocarburos.
- El tercer problema de contaminación asociado a las aguas pluviales es el generado en las depuradoras. La punta de caudal y las fuertes oscilaciones de concentraciones que asume la red unitaria acaban llegando a la depuradora y, si supera su capacidad de tratamiento, también se produce un desbordamiento. Además, los procesos biológicos de depuración pueden quedar fuertemente alterados, provocando una bajada de rendimientos, que puede durar semanas, y afectar finalmente a la calidad de las aguas en medio receptor.

Si bien no existe una legislación específica aplicable a la gestión de las aguas de tormenta, aparte de la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos de tierra al mar, en la que se hace referencia a los límites máximos de DSU, cabe mencionar las recomendaciones hechas por la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas, en lo referente a aguas de tormenta: "Los Estados miembros decidirán medidas para limitar la contaminación por desbordamiento de aguas de tormenta. Tales medidas podrían basarse en coeficientes de dilución, capacidad en relación con el caudal en época seca, o podrán especificar un determinado número aceptable de desbordamientos al año".

La mencionada Directiva define, en su artículo 2, las aguas residuales urbanas como "las aguas domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de escorrentía pluvial".

La Directiva, además, indica de forma expresa que: el diseño, construcción y mantenimiento de los sistemas colectores deberá realizarse de acuerdo con los mejores conocimientos técnicos que no redunden en costes excesivos, en especial por lo que respecta:

- Al volumen y características de las aguas residuales urbanas.
- A la prevención de escapes.
- A la restricción de la contaminación de las aguas receptoras por el “desbordamiento de las aguas de tormenta”.

Por último, incidir en que todas las medidas incluidas en el Plan han de cumplir las disposiciones que permiten limitar la contaminación producida por los desbordamientos de los sistemas de saneamiento en episodios de lluvia, incorporadas en el Real Decreto 1290/2012 de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### 8.5.1 Objetivos y criterios del programa.

Los objetivos del programa de gestión de aguas de tormenta son los siguientes:

- Minimizar los efectos perjudiciales generados en los medios receptores por la descarga de sistemas unitarios en tiempos de lluvia.
- Promover que los sistemas de saneamiento previstos en las zonas de nuevo desarrollo urbanístico sean de tipo separativo, y dotadas de tanques ambientales situados previos al punto de vertido, con el fin de independizar los distintos tipos de contaminación producidos y así evitar el sobredimensionamiento de las redes de alcantarillado y de las estaciones depuradoras.
- Al igual que en el caso de reutilización de aguas, este programa se puede considerar como un instrumento de ejecución de parte del Programa de Medidas que establece el Plan Hidrológico de la Demarcación de Murcia 2015/25 para alcanzar los objetivos de planificación en las masas de agua.
- Contribuir a la consecución de los objetivos marcados en el Plan de Vertido CERO al Mar Menor de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cuyo objetivo último es conseguir el buen estado ecológico de la masa de agua de la laguna, compatible con los diversos usos a que está dedicado el territorio que la rodea, por medio de la disminución de los vertidos de aguas contaminadas hasta aproximarlos al VERTIDO CERO.

### 8.5.2 Directrices y líneas de Actuación

El desarrollo del programa de gestión de aguas de tormenta se articula según las siguientes líneas de actuación:

- Diseño y construcción de tanques ambientales en aquellos puntos de las redes unitarias de saneamiento existentes donde el medio receptor de las descargas de aguas residuales urbanas resulte particularmente vulnerable a las mismas, la carga contaminante aliviada sea considerable o la frecuencia de episodios de contaminación por este tipo de descargas sea alta.
- Los tanques ambientales son elementos de control para la retención y acumulación de las aguas negras y de escorrentía superficial recogidas por la red unitaria de alcantarillado en épocas de lluvia. Transcurrido el período de máxima intensidad de lluvia (20-30 min.), los tanques van vaciando el agua de forma controlada a través de la red de colectores existente que la conducen hacia la depuradora. De esta manera se evitan los desbordamientos y la contaminación de los medios receptores.
- Se propone la instalación de tanques ambientales, atendiendo a los criterios de cantidad de vertido y calidad del medio receptor, en núcleos de población con las características siguientes:



- Núcleos de mayor población de hecho y estacional, por presentar valores más elevados en las puntas de caudal diario, que pueden dar lugar a vertidos puntuales por exceso de capacidad de la red en caso de coincidir con episodios de lluvia.
- Núcleos con cargas de origen industrial elevadas por el mayor riesgo de impacto que conllevan dichas cargas en caso de vertido durante episodios de lluvia.
- Núcleos de población cuyas descargas se realicen a zonas sensibles, o que, aun no siendo actualmente clasificadas como sensibles, sean susceptibles de serlo en el futuro, como sucede con los espacios incluidos en el Inventario Regional de Zonas Húmedas (IRZH) de la Región de Murcia y zonas marítimas protegidas.
- Implantación de sistemas de tamizado de vertidos descargados en los puntos de alivio más importantes existentes en los sistemas de saneamiento, con el fin de eliminar una parte de los sólidos en suspensión de las aguas residuales urbanas. Los colectores para los que se propone la construcción de aliviaderos son:
  - Colectores en los que el caudal circulante se encuentra cercano al caudal máximo de diseño. La frecuencia de aliviado en estas conducciones será elevada durante los fenómenos de tormenta o época de lluvias, por lo que el cauce receptor puede verse sumamente afectado por la descarga de gran cantidad de sólidos.
  - Colectores que recojan aguas residuales de un número elevado de núcleos de población con redes unitarias, ya que, en episodios de tormenta, al recoger las aguas residuales procedentes de una amplia superficie, la concentración de sólidos será elevada.
- Fomento de las actuaciones municipales de limpieza de redes de alcantarillado, cauces y redes viarias antes de los episodios de tormenta. Esto no solo previene de las descargas de sólidos y otros contaminantes en los cauces de vertido, sino que evita el mal funcionamiento de las redes de saneamiento. También ayuda a mantener la vida útil de equipos, como por ejemplo bombas, que puedan existir aguas abajo de los puntos de recogida de aguas de escorrentía.
- Fomento de la limpieza periódica de calles, intensificándola, a ser posible, en periodos normales de ocurrencia de fenómenos tormentosos. De esta manera se evita la llegada a las redes de sólidos de cierto volumen, tales como envases de comida y refrescos, papeles, cartones, etc., que, además de impedir la correcta circulación del agua por las redes, pueden terminar en el cauce de los ríos, con los efectos nocivos que ello conlleva.
- Desarrollo de un marco normativo que dé prioridad al diseño y construcción de redes separativas de saneamiento en las zonas de nuevo desarrollo urbanístico.
- Desarrollo de un marco normativo que regule la implantación de sistemas de tamizado de vertidos descargados en las estructuras de alivio de los sistemas de saneamiento de las zonas de nuevo desarrollo urbanístico, de acuerdo con lo recogido en el Artículo 259 ter. Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Desarrollo de un código de buenas prácticas en la construcción que evite la inclusión de las aguas de escorrentía de nuevos desarrollos urbanísticos durante las fases previas a la ocupación a la red de colectores. Estos aportes contienen gran cantidad de arenas y tierras, con los efectos negativos para los cauces, y para las redes de saneamiento, que se han mencionado en puntos anteriores.

## 8.5.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

<b>Tabla 21. Actuaciones programa de Gestión de aguas de tormenta.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 1. NOROESTE</b>			
011303	CALASPARRA	Tanque ambiental EDAR Calasparra.	3.609.335
011509	CARAVACA DE LA CRUZ	Tanque ambiental EDAR Caravaca.	4.426.768
011704	CEHEGÍN	Tanque ambiental Cehegín	240.000
012808	MORATALLA	Tanque ambiental EDAR Moratalla.	1.755.449
<b>ZONA 2. ALTIPLANO</b>			
<b>ZONA 3. CUENCA DEL RIO MULA</b>			
031403	CAMPOS DEL RÍO	Tanque ambiental junto antigua EDAR de Campos del Río.	3.600.000
032903	MULA	Tanque ambiental Polígono Industrial El Arreaque.	3.000.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040902	ARCHENA	Tanque ambiental EDAR Archena.	1.687.014
041802	CEUTÍ	Tanque ambiental EDAR Ceutí.	1.771.445
041905	CIEZA	Tanque ambiental EDAR Cieza.	3.514.590
043805	LAS TORRES DE COTILLAS	Tanque ambiental en Las Torres De Cotillas	5.717.000
042504	LORQUÍ	Tanque ambiental EDAR Lorquí.	1.806.718
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
052008	FORTUNA	Tanque ambiental EDAR de Fortuna.	3.500.000
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
062431	LORCA	Tanque ambiental EDAR La Hoya	5.000.000
<b>ZONA 7. BAJO GUADALENTÍN</b>			
070803	ALHAMA DE MURCIA	Tanque ambiental EDAR Alhama de Murcia.	3.530.586
073906	TOTANA	Tanque ambiental en la EBAR del P.I. EL Saladar.	2.500.000
073907	TOTANA	Tanque ambiental y Depósito de Laminación EDAR de Totana	1.800.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
081007	BENIEL	Tanque ambiental EDAR Beniel.	2.476.956
083022	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Baños y Mendigo	1.014.572
083023	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Corvera	1.949.978
083024	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EBAR del desarrollo urbanístico la Peraleja	2.227.862
083025	MURCIA	Tanque anticontaminación en Lobosillo	1.521.905
083026	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Los Martínez del Puerto	2.046.519
083027	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Murta	575.993



<b>Tabla 21. Actuaciones programa de Gestión de aguas de tormenta.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
083028	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EDAR de Sucina	2.233.331
083029	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Urb. Solera el Trampolín	740.174
083031	MURCIA	Tanque ambiental previo a EDAR de Murcia Este	4.141.850
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101629	CARTAGENA	Tanque ambiental junto al estadio Cartagonova y bombeo.	3.000.000
101630	CARTAGENA	Tanque ambiental de Cubanitos y conducciones.	8.695.341
101631	CARTAGENA	Tanque ambiental El Carmolí y conducciones.	2.490.180
101632	CARTAGENA	Tanque ambiental Estrella de Mar	1.815.000
101633	CARTAGENA	Tanque ambiental La Gola y conducciones.	7.260.000
101634	CARTAGENA	Tanque ambiental Los Nietos y conducciones.	2.832.397
101635	CARTAGENA	Tanque ambiental Mar de Cristal y conducciones.	3.795.770
101636	CARTAGENA	Coletores y Tanque ambiental en Playa Honda.	4.674.867
102108	FUENTE ÁLAMO	Tanque ambiental EDAR Fuente Álamo.	6.995.138
102109	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº San Cayetano	5.615.610
102110	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Casco urbano Fuente Álamo	2.073.456
102111	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº Las Huertas	2.591.820
<b>ZONA 11. MAR MENOR SUR</b>			
114103	LA UNIÓN	Tanque ambiental EDAR La Unión.	529.000
114507	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 1. Telégrafos y conducciones.	2.464.000
114508	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 3. Punta Calera y conducciones.	2.464.000
114509	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental Atascadera	1.815.000
113502	SAN JAVIER	Tanque ambiental 4. Atalayón Castillico y conducciones.	3.250.000
113503	SAN JAVIER	Coletores y tanque ambiental en la Avda. Patrulla Águila de Santiago de la Ribera	2.166.906
113504	SAN JAVIER	Tanque ambiental 5. Mirador Dos Mares y conducciones	3.000.000
113505	SAN JAVIER	Coletores y tanque ambiental en Rambla del Mirador de Santiago de la Ribera	4.174.500
113506	SAN JAVIER	Coletores de Pluviales Sur y Norte y Embalse de laminación	6.655.000
113603	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental Los Cuarteros	10.825.904
113604	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental EDAR San Pedro.	3.932.500

Tabla 21. Actuaciones programa de Gestión de aguas de tormenta.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
113708	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Roldán.	3.000.000
113709	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Torre Pacheco.	4.100.000
113710	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, junto al cementerio	1.815.000
113711	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en Balsicas, Torre Pacheco	2.420.000
113712	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, en el P.P. Los Martínez	1.815.000
113713	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en EBAR de Dolores de Pacheco, T.M. Torre Pacheco, Murcia	900.000

## 8.6 Programa de eliminación de aguas parásitas.

Las aguas parásitas son aquellas que circulan por la red de saneamiento y que proceden de la incorporación de aguas de la red de abastecimiento, sobrantes de aguas de riego o de refrigeración, e infiltraciones de aguas subterráneas o freáticas. Este tipo de aguas podrían ser vertidas a cauce o reutilizadas sin necesidad de ser tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales.

La necesidad de conducción y tratamiento de este tipo de aguas deviene en el sobredimensionamiento de las instalaciones de saneamiento y depuración con el consiguiente aumento de los costes tanto de primera instalación como de explotación. Asimismo, dependiendo de la naturaleza del agua, pueden provocar incrementos de salinidad que deterioren la calidad del efluente, especialmente si se destina a regadío. Por esta razón es conveniente eliminar o, en su defecto, minimizar, este tipo de aportaciones a dichas instalaciones.

Actualmente no existe legislación de referencia que permita imponer condiciones o soluciones normalizadas a este problema.

### 8.6.1 Objetivos y criterios del programa.

El objetivo principal es la eliminación progresiva de las aguas parásitas que se incorporan, voluntaria o involuntariamente, a las redes de saneamiento de los municipios de la Región de Murcia, especialmente aquellas en las que se haya detectado una presencia considerable de las mismas que pueda provocar alcanzar los caudales máximos de diseño de la EDAR que las recoge, dando lugar tanto a posibles alivios como a incrementos de costes innecesarios al tratarse de aguas limpias.

### 8.6.2 Directrices y líneas de Actuación

- Fomento de la realización de labores de identificación de las aguas parásitas, con el objetivo de determinar el origen puntual o difuso de las mismas. Dicha inspección se realizará de manera visual directa, siempre que las características de la red lo permitan, o recorriendo las redes con cámaras de televisión, de manera que no sea necesario el acceso de una persona a la red de saneamiento.
- Desarrollo de un protocolo que recoja uno o varios sistemas para realizar la cuantificación de las aguas detectadas, detallando los procedimientos para su correcta ejecución.



- Eliminación de las fuentes puntuales detectadas.
- Reparación de las redes en las que se han encontrado daños que faciliten la infiltración.
- Desarrollo de un marco normativo de obligado cumplimiento que impida la conexión a las redes de saneamiento de vertidos considerados como aguas parásitas, incluyendo la eliminación de los aportes a la red procedentes de actividades de achique de sótanos destinados a rebajar el nivel freático para eliminar subpresiones en la cimentación.

### 8.6.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

Tabla 22. Actuaciones programa de eliminación de aguas parásitas.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 11. MAR MENOR</b>			
10-110001	SAN JAVIER, SAN PEDRO DEL PINATAR, LOS ALCÁZARES Y CARTAGENA	Eliminación de aguas parásitas en las redes de los municipios próximos a Mar menor.	2.500.000

## 8.7 Programa de mejora de la eficiencia energética.

El Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020, remitido a Bruselas en el mes de abril, responde a la exigencia del artículo 24.2 de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, que exige a todos los Estados miembros de la Unión Europea la presentación de estos planes cada tres años.

Este Plan, que da continuación al Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020, se configura como una herramienta central de la política energética, cuya ejecución está permitiendo alcanzar los objetivos de ahorro y eficiencia energética que se derivan de la Directiva 2012/27/UE. En la Región de Murcia se desarrolla a través del Plan Energético Región de Murcia 2016-2020, de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera.

El II Plan de Saneamiento y depuración contribuye a la consecución de dichos objetivos, adoptando como objetivo propio el aumento de la eficiencia energética y el uso de energías renovables, y presenta actuaciones concordantes con el citado Plan Energético Región de Murcia 2016-2020.

### 8.7.1 Objetivos y criterios del programa.

El objetivo principal de este programa es el aumento de la eficiencia energética de las instalaciones de depuración de aguas residuales, dado que el 28% del total de la explotación de una planta corresponde a energía eléctrica.

Mediante el empleo de energías renovables, se alcanza el objetivo de reducir dichos costes, siendo más sostenible su gestión y explotación, contribuyendo paralelamente a la reducción de su huella de carbono.

## 8.7.2 Directrices y líneas de Actuación

El desarrollo del programa de eficiencia energética se articula mediante la línea de actuación consistente en mejora energética a través de la implantación de sistemas de energía fotovoltaica en EDARs.

## 8.7.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

<b>Tabla 23. Actuaciones programa de mejora de la eficiencia energética.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 1. NOROESTE</b>			
011203	BULLAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	764.880
011304	CALASPARRA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	300.080
012809	MORATALLA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	201.297
<b>ZONA 3. CUENCA DEL RIO MULA</b>			
032904	MULA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040702	ALGUAZAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	249.018
041803	CEUTÍ	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	162.492
042505	LORQUÍ	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050107	ABANILLA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
052009	FORTUNA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	286.770
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
063303	PUERTO LUMBRERAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
<b>ZONA 11. MAR MENOR</b>			
114104	LA UNIÓN	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	114.930
114510	LOS ALCÁZARES	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470

## 8.8 Programa de gestión y aprovechamiento de lodos de depuradora.

### 8.8.1 Objetivos y criterios del programa.

Los objetivos infraestructurales y de gestión, aplicables a la gestión de los fangos, se pueden concretar en:

- Minimizar el impacto ambiental derivado del tratamiento, transporte, almacenamiento y destino final de los fangos.
- Valorizar los recursos contenidos en los fangos sin más limitaciones que las medioambientales, de viabilidad económica y aceptación social, con prioridad en la valorización agrícola frente a otros sistemas.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en todos y cada uno de los pasos de la gestión de fangos y orientar las soluciones a las tendencias previsibles del marco jurídico europeo.
- Definir soluciones flexibles y suficientemente dimensionadas para absorber puntas de producción estacionales y coyunturales.



## 8.8.2 Directrices y líneas de Actuación

Como consecuencia de la importancia del sector agrario en la Región, unido a la escasez de materia orgánica que contienen estos suelos, hace que el aprovechamiento de los lodos procedentes de depuración cobre un papel relevante por su aporte como enmienda orgánica y poder fertilizante.

## 8.8.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

Tabla 24. Actuaciones programa de gestión y aprovechamiento de lodos.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
083030	MURCIA	Hidrólisis térmica de lodos en EDAR de Murcia Este	3.500.000
<b>TODAS LAS ZONAS</b>			
000001	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000
000002	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000
000003	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000

## 8.9 Programa de I+D+i

Investigación, desarrollo e innovación, es el nuevo concepto de investigación, al que se adaptan los estudios relacionados con el avance tecnológico e investigativo centrados en el avance de la sociedad, siendo una de las partes más importantes dentro de las tecnologías.

Las inversiones en investigación, una vez se convierten en innovación reportan grandes beneficios, viéndose directamente reflejadas en el nivel competitivo del tejido empresarial y productivo del país. Todas estas mejoras se ven repercutidas socialmente en forma de mejora en la calidad de vida, salud, etc.

La Región de Murcia destaca por su continua inversión en líneas de investigación para optimización de procesos y consumos energéticos en el ámbito del saneamiento y depuración, lo que le ha permitido reducir anualmente sus balances energéticos, a la vez que ha mejorado los rendimientos globales de depuración.

### 8.9.1 Objetivos y criterios del programa.

La mejora de los procesos de depuración, para alcanzar la mayor calidad del agua posible, y la posibilidad de ajuste en los costes de explotación y mantenimiento se logran en buena medida a través de la investigación e innovación.

El objetivo principal es continuar dando impulso a I+D+i en el ámbito del saneamiento y depuración, contribuyendo al liderazgo de la Región de Murcia y de sus empresas en materia de agua.

### 8.9.2 Directrices y líneas de Actuación

Entre las líneas de investigación actualmente de interés en materia de depuración de aguas se encuentran las siguientes:

- Estudio de tratamiento anaerobio de aguas residuales con aportación industrial con aprovechamiento de biogás.
- Estudio de aplicación de un tratamiento anaerobio de membrana (AnMBR) en aguas residuales.
- Estudio de sistemas avanzados para reutilización de aguas (membranas de ultrafiltración, filtros de carbón activo + (UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) -(UV/TiO<sub>2</sub>)). Valoración OPEX-CAPEX, cuantificación de eliminación contaminantes xenobióticos e indicadores microbiológicos de virus, bacterias y protozoos.
- Estudio de desinfección por electrocloración y dióxido de cloro, determinación de la generación de subproductos de cloro de acuerdo con RD 817/2015 (sustancias prioritarias).
- Evaluación del rendimiento de la desinfección mediante técnicas metagenómicas.
- Aplicación de nanopartículas de hierro en digestores anaerobios de fangos como catalizadores que incrementan la producción de biogás.
- Recuperación del fósforo de las aguas residuales en forma de estruvita como enmienda orgánica en la agricultura.
- Recuperación de fósforo en la línea de fangos mediante la elutriación del fango previa a la digestión, y su posterior cristalización en forma de estruvita para su reutilización en agricultura.

No obstante, atendiendo a los continuos avances en materia de depuración, así como el horizonte temporal considerado en el plan, se plantea una inversión de carácter general en materia de I+D+i, a desarrollar posteriormente mediante programas específicos y de promoción de líneas de investigación, a objetivar a través de concursos públicos.

### 8.9.3 Definición de actuaciones y estimación de costes.

Tabla 25. Actuaciones programa de I+D+i.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
000004	TODOS	I+D+i. Líneas generales de investigación	2.500.000

## 8.10 El Mar Menor.

El Mar Menor es una de las mayores lagunas litorales de Europa y la más grande de la Península Ibérica, con singulares valores ambientales que han determinado su incorporación a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) y Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), así como la declaración del Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor, del Parque Regional de Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Mar Menor" y de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Mar Menor".

A pesar de este enorme valor ambiental, estratégico y económico, el Mar Menor ha sufrido un evidente proceso de transformación y deterioro. Históricamente son numerosos los aspectos que, directa e indirectamente, han influido en la problemática ambiental de la laguna.



Frente a este mal estado, existe el compromiso y obligación por parte del Estado Español del cumplimiento de los requisitos de calidad de las aguas emanados de la Directiva 2000/60/CE o Directiva Marco de Aguas (DMA) y su transposición a la legislación nacional a través de la ley 62/2003 de 30 de diciembre y los Reales Decretos RD 1/2001 de 20 de julio y Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Con todo, existe una coincidencia sustancial en la comunidad científica sobre la necesidad de adoptar con urgencia medidas para evitar las principales afecciones al Mar Menor, que ha devenido en la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.

El II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia contempla actuaciones que contribuirán enormemente a la consecución del denominado VERTIDO CERO al Mar Menor, y a lograr el buen estado ecológico y químico de su masa de agua. Para ello, contempla actuaciones encaminadas a:

- Conectar núcleos de población diseminados por la ribera del Mar Menor a los sistemas de saneamiento existentes, contribuyendo a la prevención de fugas e infiltraciones de aguas residuales al terreno y la contaminación de masas de agua costeras y/o subterráneas.
- Identificar y eliminar aguas parásitas en las redes de los municipios próximos a Mar Menor.
- Evitar la llegada al Mar Menor de alivios procedentes de EDARs o de las redes de saneamiento en situaciones de funcionamiento anormal, bien sea por fenómenos meteorológicos adversos o por fallos técnicos en los sistemas de saneamiento y depuración, mediante la implantación de tanques ambientales y tanques Anti-DSU.

A continuación, se detalla las actuaciones que contribuirán de manera directa o indirecta a la protección y mejora del Mar Menor.

<b>Tabla 26. Actuaciones protección del Mar Menor.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
083001	MURCIA	Colector de conexión de Caserío de los Garcías.	250.000
083003	MURCIA	Colector EDAR Casas Blancas a Rambla.	544.500
083011	MURCIA	Colector desde la EDAR Hacienda Riquelme a la EDAR nueva Sucina.	600.000
083014	MURCIA	Saneamiento para el paraje denominado Valle del Sol en Gea y Truyols.	2.119.080
083022	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Baños y Mendigo	1.014.572
083021	MURCIA	Duplicación de línea de agua en EDAR los Martínez del Puerto	400.000
083023	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Corvera	1.949.978
083024	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EBAR del desarrollo urbanístico la Peraleja	2.227.862
083025	MURCIA	Tanque anticontaminación en Lobosillo	1.521.905
083026	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Los Martínez del Puerto	2.046.519

<b>Tabla 26. Actuaciones protección del Mar Menor.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
083016	MURCIA	Colector de conexión de Mosa Trayectum con la EDAR de El Valle	850.000
083027	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Murta	575.993
083028	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EDAR de Sucina	2.233.331
083029	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Urb. Solera el Trampolín	740.174
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101610	CARTAGENA	Colector de conexión de El Lentiscar.	1.100.000
101613	CARTAGENA	Sistema de saneamiento noroeste de Cartagena.	3.700.000
101614	CARTAGENA	Sistema de conexión de Las Lomas, Casas Nuevas y Poblado Carriones de Pozo Estrecho.	1.015.000
101617	CARTAGENA	Colector general Los Médicos.	360.000
101619	CARTAGENA	Colector general Los Pérez de Arriba.	180.000
101620	CARTAGENA	Saneamiento en Zona Paseo Marítimo Miguel Hernández de Los Urrutias.	57.390
101621	CARTAGENA	Ampliación y mejora de bombes en Mar de Cristal: EBAR Las Sirenas y EBAR Góngora	484.000
101623	CARTAGENA	Colectores generales de Tallante.	7.000.000
101625	CARTAGENA	Colector General de conexión Urb. La Fuensanta.	340.000
101626	CARTAGENA	EDAR compacta en Casas de Tallante y Collado	330.000
101627	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Mar Menor Sur (25000m <sup>3</sup> /d)	5.000.000
101628	CARTAGENA	Tratamiento terciario EDAR Cabezo Beaza	15.000.000
101630	CARTAGENA	Tanque ambiental de Cubanitos y conducciones.	8.695.341
101631	CARTAGENA	Tanque ambiental El Carmolí y conducciones.	2.490.180
101632	CARTAGENA	Tanque ambiental Estrella de Mar	1.815.000
101633	CARTAGENA	Tanque ambiental La Gola y conducciones.	7.260.000
101634	CARTAGENA	Tanque ambiental Los Nietos y conducciones.	2.832.397
101635	CARTAGENA	Tanque ambiental Mar de Cristal y conducciones.	3.795.770
101636	CARTAGENA	Colectores y tanque ambiental en Playa Honda.	4.674.867
102101	FUENTE ÁLAMO	Colector de conexión de Camponubla y alrededores y Los Vivancos.	785.000
102102	FUENTE ÁLAMO	Colector general de conexión de Cuevas Pagán, Aljibe y Los Lucas.	1.100.000
102103	FUENTE ÁLAMO	Colector El Espinar.	750.000
102104	FUENTE ÁLAMO	Colector Lo Terror.	300.000
102105	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Mayordomos.	260.000



<b>Tabla 26. Actuaciones protección del Mar Menor.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
102106	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Pulidos.	255.000
102107	FUENTE ÁLAMO	Colector Urb. Las Palomas.	200.000
102108	FUENTE ÁLAMO	Tanque ambiental EDAR Fuente Álamo.	6.995.138
102109	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº San Cayetano	5.615.610
102110	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Casco urbano Fuente Álamo	2.073.456
102111	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº Las Huertas	2.591.820
<b>ZONA 11. MAR MENOR</b>			
114101	LA UNIÓN	Colector de aguas residuales y EBAR en el paraje de El Lazareto.	279.247
114102	LA UNIÓN	Bombeo e impulsión de las aguas residuales de Portmán a la red de saneamiento de Los Belones.	4.206.292
114103	LA UNIÓN	Tanque ambiental EDAR La Unión.	529.000
114104	LA UNIÓN	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR La Unión	114.930
114501	LOS ALCÁZARES	Colector Base Aérea	430.000
114502	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 4. Nueva Ribera y conducciones.	200.000
114503	LOS ALCÁZARES	Impulsión Rambla del Albuñón frente a camping Cartagonova	605.000
114504	LOS ALCÁZARES	Nuevo bombeo e impulsión de pescadería a EDAR Los Alcázares	2.000.000
114505	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector principal de saneamiento de la Urbanización de Oasis	1.391.500
114506	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo (nº1) situada en Lo Vallejo hasta EDAR Los Alcázares.	1.815.000
114507	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 1. Telégrafos y conducciones.	2.464.000
114508	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 3. Punta Calera y conducciones	2.464.000
114509	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental Atascadera	1.815.000
114510	LOS ALCÁZARES	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR Los Alcázares	250.470
113501	SAN JAVIER	Colector La Grajuela y Lo Peña	1.140.000
113502	SAN JAVIER	Tanque ambiental 4. Atalayón Castillico y conducciones	3.250.000
113503	SAN JAVIER	Tanque ambiental 3. Carrero Blanco y conducciones	2.166.906
113504	SAN JAVIER	Tanque ambiental 5. Mirador Dos Mares y conducciones	3.000.000
113505	SAN JAVIER	Colectores y tanque ambiental en Rambla del Mirador de Santiago de la Ribera	4.174.500

Tabla 26. Actuaciones protección del Mar Menor.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
113506	SAN JAVIER	Colectores de Pluviales Sur y Norte y Embalse de laminación	6.655.000
113601	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores saneamiento Loma de Arriba	36.225
113602	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores de saneamiento Centro Urbano San Pedro del Pinatar	1.218.193
113603	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental Los Cuarteros	10.825.904
113604	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental EDAR San Pedro.	3.932.500
113701	TORRE PACHECO	Colector Los Camachos.	180.000
113702	TORRE PACHECO	Colector General El Pasico.	300.000
113703	TORRE PACHECO	Colector Las Casicas de Dolores de Pacheco.	450.000
113704	TORRE PACHECO	Colector Las Gilas.	150.000
113705	TORRE PACHECO	Colector General de Las Casas de Las Pedreñas y Los Saorines.	242.000
113706	TORRE PACHECO	Colector Los Meroños.	1.200.000
113707	TORRE PACHECO	Colector Villar Alto.	655.000
113708	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Roldán.	3.000.000
113709	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Torre Pacheco.	4.100.000
113710	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, junto al cementerio	1.815.000
113711	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en Balsicas, Torre Pacheco"	2.420.000
113712	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, en el P.P. Los Martínez	1.815.000
113713	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en EBAR de Dolores de Pacheco, T.M. Torre Pacheco, Murcia	900.000
10-110001	SAN JAVIER, SAN PEDRO DEL PINATAR, LOS ALCÁZARES Y CARTAGENA	Eliminación de aguas parásitas en las redes de los municipios próximos a Mar Menor.	2.500.000
000004	TODOS	I+D+i. Líneas generales de investigación	2.500.000

## 9 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES.

### 9.1 Criterios de priorización.

En apartados anteriores se identifican las actuaciones necesarias para la consecución de los objetivos marcados. Siendo todas las actuaciones identificadas necesarias, adquiere especial importancia el momento óptimo para llevarlas a cabo con el fin de poder desarrollarlas de forma organizada en base a la inversión disponible.

La priorización realizada en el Plan no se debe entender como referente único para ordenar la ejecución de las actuaciones, sino que deben tenerse en cuenta otros criterios como puede ser el posible daño al medio



ambiente, el conseguir economías de escala en la realización simultánea de diversas actuaciones próximas, etc.

Igualmente, la participación de otros agentes públicos o privados en la financiación de determinadas infraestructuras pudiera motivar la modificación de plazos al objeto de atender los compromisos que motivan tal cofinanciación.

Por tanto, para poder indicar una priorización con la que es recomendable acometer cada actuación, se han definido una serie de criterios, mediante los cuales se valoran cada una de las actuaciones en función de su rentabilidad económica, beneficios ambientales y aspectos sociales.

La suma de la puntuación de todos los criterios que recibe cada actuación mide su relevancia en el contexto del II Plan de Saneamiento y depuración, de forma que las actuaciones con mayor relevancia serían las que se ejecutarían primero. No obstante, algunas actuaciones dependen de otras para su desarrollo, por lo que en algunos casos será necesario adelantar la actuación precedente.

En un primer tramo o nivel, se han establecido criterios globales de valoración de la importancia parcial que para cada aspecto pudiera tener la actuación. Es evidente que no todos los parámetros y criterios establecidos tienen la misma relevancia, por lo que se le ha otorgado una puntuación ponderada a cada uno de ellos, de forma que la puntuación global de cada actuación se calcula como la suma de la resultante para cada criterio por su ponderación.

Los criterios que se han valorado son los siguientes:

- Eficacia de la inversión. El II Plan contempla actuaciones en núcleos con diferentes tipologías: urbanas, semiurbanas y rurales. Debido a ello, la inversión necesaria para dar un mismo servicio difiere según el ámbito en el que se realice la actuación. Así, se da mayor prioridad a aquellas infraestructuras que, en función de la inversión necesaria y la población beneficiaria, necesitan de una menor inversión por habitante.
- Aspectos ambientales. Se contemplan así las mejoras que sobre el medio ambiente tienen las actuaciones propuestas. Se da mayor prioridad a aquellas actuaciones con una afección directa sobre zonas con figuras de protección declarada, con especial relevancia en todas aquellas de influencia directa en el Mar Menor, y menor según que el problema incida menos en el medio.
- Percepción social. Se ha dado peso interno alto a aquellas actuaciones que son conocidas por toda la comunidad pues afectan de forma significativa a la población. Se valora la petición oficial de soluciones y la trascendencia social de la problemática existente, que pueda incluso haber sido comentada en la prensa. A partir de ahí, a menor conciencia ciudadana del problema, menor peso.

Dentro de cada aspecto considerado, se asignan unos pesos internos, según el cumplimiento del criterio, de manera que cada actuación tiene una valoración final sumatorio del peso interno dentro del aspecto considerado por la ponderación de éste para los criterios citados anteriormente.

**Valoración final actuación** = (Peso interno de Eficacia de inversión x 0,35 + Peso interno de Aspectos Ambientales x 0,40 + Peso interno de la Percepción Social x 0,25)

En la siguiente tabla se recogen las definiciones y pesos internos aplicados a cada criterio.

Tabla 27. Criterios de priorización y pesos internos.			
Ratio INVERSIÓN/ POBLACIÓN (€/hab)	AFECCIÓN AMBIENTAL	PERCEPCIÓN SOCIAL	PESO INTERNO
35%	40%	25%	-
< 2.500	Afección al Mar Menor. Afección a zona con figura de protección declarada.	Existe petición oficial de soluciones, con trascendencia social de la problemática.	100
2.500 – 5.000	Afección a zona con figura de protección propuesta.	Petición oficial de soluciones	75
5.000 – 10.000	Afección puntual (contaminación, pérdida de suelo, etc.)	Se habla a nivel municipal, pero no ha trascendido.	50
> 10.000	Sin afección ambiental	No se percibe	25

## 9.2 Listado de actuaciones priorizadas.

En los siguientes apartados se muestran las actuaciones organizadas en función de la prioridad resultante de la aplicación de los criterios descritos, organizadas según la zonificación adoptada en el Plan y por municipio.

### 9.2.1 Actuaciones prioridad 1.

Tabla 28. Actuaciones prioridad 1.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 1. ZONA NOROESTE</b>			
011202	BULLAS	Nuevo colector en Avda. de Cehegín, Europa y Calle Portugal.	207.000
011203	BULLAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	764.880
011304	CALASPARRA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	300.080
011507	CARAVACA DE LA CRUZ	Rehab. EDAR El Moral	135.000
011508	CARAVACA DE LA CRUZ	Rehab. EDAR Los Royos	178.000
011704	CEHEGÍN	Tanque ambiental Cehegín	240.000
012805	MORATALLA	Colector Inazares y EDAR.	500.000
012809	MORATALLA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	201.297
<b>ZONA 3. CUENCA DEL MULA</b>			
032902	MULA	Ampliación EDAR de Mula (de 6000 a 9000 m <sup>3</sup> /d)	7.500.000
032904	MULA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
033203	PLIEGO	Tratamiento Terciario EDAR Pliego (800m <sup>3</sup> /d)	350.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040701	ALGUAZAS	Conexión Las Pullas margen izquierda	60.000
040901	ARCHENA	Ampliación EDAR Archena de 7500 a 10000 m <sup>3</sup> /d	6.000.000
041801	CEUTÍ	Mejora Tratamiento Terciario EDAR de Ceutí	1.600.000
041802	CEUTÍ	Tanque ambiental EDAR Ceutí.	1.771.445
041803	CEUTÍ	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	162.492



<b>Tabla 28. Actuaciones prioridad 1.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
041901	CIEZA	Conexión de Aguas residuales de Ascoy con EDAR de Cieza	1.500.000
041905	CIEZA	Tanque ambiental EDAR Cieza.	3.514.590
043805	LAS TORRES DE COTILLAS	Tanque ambiental en Las Torres De Cotillas	5.717.000
042502	LORQUÍ	Colector Oeste de Lorquí (camino de las Carrascas).	105.546
042503	LORQUÍ	Ampliación EDAR Lorquí de 5000 a 7000 m <sup>3</sup> /d.	2.000.000
042504	LORQUÍ	Tanque ambiental EDAR Lorquí.	1.806.718
042505	LORQUÍ	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
042724	MOLINA DE SEGURA	Sistema de Saneamiento Los Valientes.	2.100.000
042727	MOLINA DE SEGURA	Colector General Rincón de los Lunas	85.000
042730	MOLINA DE SEGURA	Colector Torremontijo	220.000
042734	MOLINA DE SEGURA	EDAR Los Valientes	1.915.430
043101	OJÓS	Prolongación de la Impulsión de da EBAR de Ojós, en Villanueva	100.000
043401	RICOTE	Colector Oeste de Ricote.	123.000
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050104	ABANILLA	Ampliación EDAR de Abanilla (de 1500 a 2500 m <sup>3</sup> /d)	2.000.000
050107	ABANILLA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
052001	FORTUNA	Colector Baños de Fortuna	400.000
052003	FORTUNA	Colector de El Reloj a la pedanía de la Gineta de Fortuna	975.790
052004	FORTUNA	EDAR El Reloj - La Gineta	2.700.000
052005	FORTUNA	EDAR La Garrapacha-Los Casicas	1.100.000
052007	FORTUNA	EDAR Rambla Salada - Los Periquitos	750.000
052008	FORTUNA	Tanque ambiental EDAR de Fortuna.	3.500.000
052009	FORTUNA	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	286.770
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
062413	LORCA	Colector de Saneamiento Las Librilleras-Km15 y Otros	3.470.000
062414	LORCA	Colector de saneamiento sur de Lorca	10.100.000
062415	LORCA	Colector San Julián	210.000
062416	LORCA	Colector de Saneamiento Puente Pía	300.000
062422	LORCA	Colectores de los núcleos al Sur y Este de Lorca.	600.000
062426	LORCA	EDAR Avilés	400.000
062427	LORCA	EDAR de Las Terreras y Colector de Entrada	400.000
062428	LORCA	Nuevo Digestor en la EDAR de Lorca (6000m <sup>3</sup> )	1.000.000
062430	LORCA	Modificaciones EDAR La Hoya: Mejora del Trat. Terciario y eliminación de Nutrientes.	2.000.000
063303	PUERTO LUMBRERAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
<b>ZONA 7. BAJO GUADALENTÍN</b>			
072301	LIBRILLA	Rehabilitación de la EBAR de Librilla y depósito de regulación.	1.800.000
072303	LIBRILLA	Duplicación de La Línea de Tratamiento de EDAR Librilla (1000m <sup>3</sup> /d)	1.700.000

<b>Tabla 28. Actuaciones prioridad 1.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
073905	TOTANA	Ampliación EDAR de Totana (de 6000 a 9000 m <sup>3</sup> /d y mejoras)	8.000.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
080501	ALCANTARILLA	Colector de conexión de El Campico	400.000
081004	BENIEL	Colector Brazal Nuevo y de Los Calasparreños	629.000
083003	MURCIA	Colector EDAR Casas Blancas a Rambla.	544.500
083010	MURCIA	Renovación Colector Costera Sur. Fase I	11.750.000
083018	MURCIA	EDAR Cañada De San Pedro	3.300.000
083020	MURCIA	Ampliación EDAR El Raal (de 7500 a 12000 m <sup>3</sup> /d + trat. Terciario)	7.000.000
083023	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Corvera	1.949.978
083025	MURCIA	Tanque anticontaminación en Lobosillo	1.521.905
083026	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Los Martínez del Puerto	2.046.519
083027	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Murta	575.993
083028	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EDAR de Sucina	2.233.331
083029	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Urb. Solera el Trampolín	740.174
083030	MURCIA	Hidrólisis térmica de lodos en EDAR de Murcia Este	3.500.000
083031	MURCIA	Tanque ambiental previo a EDAR Murcia Este	4.141.850
<b>ZONA 9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN</b>			
090306	ÁGUILAS	Tratamiento Terciario EDAR Águilas	2.100.000
092604	MAZARRÓN	Remodelación de la EDAR de Camposol.	850.000
092607	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de La Majada.	500.000
092610	MAZARRÓN	Ampliación EDAR Mazarrón de 15000 a 20000 m <sup>3</sup> /d, con ampliación y mejora de tratamiento terciario.	6.000.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101620	CARTAGENA	Saneamiento en Zona Paseo Marítimo Miguel Hernández de Los Urrutias.	57.390
101621	CARTAGENA	Ampliación y mejora de bombeos en Mar de Cristal: EBAR Las Sirenas y EBAR Góngora	484.000
101625	CARTAGENA	Colector General de conexión Urb. La Fuensanta.	340.000
101627	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Mar Menor Sur (25000m <sup>3</sup> /d)	5.000.000
101628	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Cabezo Beaza y ampliación del pretratamiento.	15.000.000
101630	CARTAGENA	Tanque ambiental de Cubanitos y conducciones.	8.695.341
101631	CARTAGENA	Tanque ambiental El Carmolí y conducciones.	2.490.180
101632	CARTAGENA	Tanque ambiental Estrella de Mar	1.815.000
101633	CARTAGENA	Tanque ambiental La Gola y conducciones.	7.260.000
101634	CARTAGENA	Tanque ambiental Los Nietos y conducciones.	2.832.397
101635	CARTAGENA	Tanque ambiental Mar de Cristal y conducciones.	3.795.770
101636	CARTAGENA	Colectores y tanque ambiental en Playa Honda.	4.674.867



<b>Tabla 28. Actuaciones prioridad 1.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 11. MAR MENOR</b>			
114101	LA UNIÓN	Colector de aguas residuales y EBAR en el paraje de El Lazareto.	279.247
114102	LA UNIÓN	Bombeo e impulsión de las aguas residuales de Portmán a la red de saneamiento de Los Belones.	4.206.292
114103	LA UNIÓN	Tanque ambiental EDAR La Unión.	529.000
114104	LA UNIÓN	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR La Unión	114.930
114501	LOS ALCÁZARES	Colector Base Aérea.	430.000
114502	LOS ALCÁZARES	Impulsión EBAR nº1 en Nueva Ribera.	200.000
114503	LOS ALCÁZARES	Impulsión Rambla del Albujón frente a camping Cartagonova.	605.000
114504	LOS ALCÁZARES	Ampliación de los colectores de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo situado en Pescadería.	2.000.000
114505	LOS ALCÁZARES	Nuevo bombeo e impulsión de pescadería a EDAR Los Alcázares.	1.391.500
114506	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo (nº1) situada en Lo Vallejo hasta EDAR.	1.815.000
114507	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 1. Telégrafos y conducciones.	2.464.000
114508	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 3. Punta Calera y conducciones.	2.464.000
114509	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental Atascadera	1.815.000
114510	LOS ALCÁZARES	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	250.470
113501	SAN JAVIER	Colector La Grajuela y Lo Peña	1.140.000
113502	SAN JAVIER	Tanque ambiental 4. Atalayón Castillico y conducciones	3.250.000
113503	SAN JAVIER	Tanque ambiental 3. Carrero Blanco y conducciones	2.166.906
113504	SAN JAVIER	Tanque ambiental 5. Mirador Dos Mares y conducciones	3.000.000
113505	SAN JAVIER	Colectores y tanque ambiental en Rambla del Mirador de Santiago de la Ribera	4.174.500
113506	SAN JAVIER	Colectores de Pluviales Sur y Norte y Embalse de laminación	6.655.000
113601	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores saneamiento Loma de Arriba	36.225
113602	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores de saneamiento Centro Urbano San Pedro del Pinatar	1.218.193
113603	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental Los Cuarteros	10.825.904
113604	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental EDAR San Pedro.	3.932.500
113701	TORRE PACHECO	Colector Los Camachos.	180.000
113702	TORRE PACHECO	Colector General El Pasico.	300.000
113703	TORRE PACHECO	Colector Las Casicas de Dolores de Pacheco.	450.000
113704	TORRE PACHECO	Colector Las Gilas.	150.000
113705	TORRE PACHECO	Colector General de Las Casas de Las Pedreñas y Los Saorines.	242.000
113706	TORRE PACHECO	Colector Los Meroños.	1.200.000
113707	TORRE PACHECO	Colector Villar Alto.	655.000
113708	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Roldán.	3.000.000

<b>Tabla 28. Actuaciones prioridad 1.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
113709	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Torre Pacheco.	4.100.000
113710	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, junto al cementerio	1.815.000
113711	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en Balsicas, Torre Pacheco"	2.420.000
113712	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, en el P.P. Los Martínez	1.815.000
113713	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en EBAR de Dolores de Pacheco, T.M. Torre Pacheco, Murcia	900.000
<b>TODAS LAS ZONAS</b>			
000001	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000
000004	TODOS	I+D+i	2.500.000

### 9.2.2 Actuaciones prioridad 2.

<b>Tabla 29. Actuaciones prioridad 2.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 1. ZONA NOROESTE</b>			
011302	CALASPARRA	Colector los Marines y los Madriles	2.700.000
011303	CALASPARRA	Tanque ambiental EDAR Calasparrá.	3.609.335
011501	CARAVACA DE LA CRUZ	Conexión de Algezares con colector general de pedanías.	100.000
011503	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector P.I. Cementerio de Caravaca	300.000
011504	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector de El Empalme de Caravaca	487.000
011505	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector P.I. La Estación de Caravaca	85.000
011509	CARAVACA DE LA CRUZ	Tanque ambiental EDAR Caravaca.	4.426.768
011701	CEHEGÍN	Colector de conexión de Erica de Moratalla	73.000
012801	MORATALLA	Colectores de saneamiento Campo de San Juan	1.200.000
012803	MORATALLA	Colector sur del casco urbano de Moratalla	515.000
012804	MORATALLA	EDAR Campo de San Juan.	700.000
012807	MORATALLA	Nueva EDAR de Zaén.	135.000
<b>ZONA 3. CUENCA DEL MULA</b>			
031402	CAMPOS DEL RÍO	Colector Urb. Campos de Murcia	500.000
031403	CAMPOS DEL RÍO	Tanque ambiental junto antigua EDAR de Campos del Río.	3.600.000
033201	PLIEGO	Colector saneamiento Nº 1 en Camino de la Oliverica	773.427
030401	ALBUDEITE	Colector las Delicias	100.000
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
040702	ALGUAZAS	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR	249.018
040902	ARCHENA	Tanque ambiental EDAR Archena.	1.687.014
043801	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general la Loma	224.937
043802	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general Norte (colector Calle Mula)	1.569.190
043803	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector general Sur (Colector Calle Alicante)	1.708.951
042716	MOLINA DE SEGURA	Colector Huerta de Abajo	280.000



<b>Tabla 29. Actuaciones prioridad 2.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
042717	MOLINA DE SEGURA	Colector Huerta de Arriba	770.000
042733	MOLINA DE SEGURA	EDAR Rellano	300.000
042735	MOLINA DE SEGURA	Nuevo Digestor EDAR Molina Norte (7700m <sup>3</sup> )	1.500.000
043102	OJÓS	EDAR Zona Mayés	300.000
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050102	ABANILLA	Colector El Tollé-El Partidor a Mahoya.	800.000
050103	ABANILLA	Colector de conexión de El Salado y Ricabacica	1.760.000
050105	ABANILLA	Ampliación EDAR El Cantón.	300.000
050106	ABANILLA	EDAR compacta Los Carrillos	250.000
052002	FORTUNA	Saneamiento del camino Viejo de los Baños de Fortuna.	384.354
052006	FORTUNA	EDARs en Fuente Blanca, La Matanza y Caprés	750.000
054401	SANTOMERA	Colector General en Camino Viejo de Fortuna y Camino Las Palomas	260.000
054402	SANTOMERA	Colector Barrio Los Martillos y Camino Alquibla	115.000
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
062402	LORCA	Colector de Saneamiento en Venta Ratón, Los Almendros y otros diseminados en Lorca	2.849.069
062403	LORCA	Colector de saneamiento Camino Brenca Nueva.	1.000.000
062404	LORCA	Colector de saneamiento Crta. RM-D3	160.000
062405	LORCA	Colector de saneamiento La Pulgara	2.767.948
062407	LORCA	Colector de saneamiento Camino del rubio 2.	467.000
062410	LORCA	Colector de Saneamiento Camino La Granja	235.000
062411	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Puente Pasico.	450.000
062414	LORCA	Colector de saneamiento sur de Lorca. Fase II	3.600.000
062418	LORCA	Colector Gral. de saneamiento de Marchena-Santa Gertrudis en Lorca.	2.782.805
062423	LORCA	Colector de saneamiento e impulsión de aguas residuales de Puntas de Calnegre.	850.000
062429	LORCA	EDARs en Torrealvilla, Zúñiga, El Cantal, Iglesia de Morata y Puerto Muriel	1.400.000
062431	LORCA	Tanque ambiental EDAR La Hoya	5.000.000
070602	ALEDO	Colector Montysol de Espuña	300.000
070801	ALHAMA DE MURCIA	Colector de Los Pavos	570.000
070802	ALHAMA DE MURCIA	EDAR Los Ventorrillos	700.000
070804	ALHAMA DE MURCIA	Colector General Sur de Alhama	1.400.000
070805	ALHAMA DE MURCIA	Colector desde Avda. Ginés Campos a Colector General de Alhama	450.000
073907	TOTANA	Tanque ambiental y Depósito de Laminación EDAR de Totana	1.800.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
080502	ALCANTARILLA	Nuevo Digestor EDAR Alcantarilla (3300 m <sup>3</sup> )	200.000
081003	BENIEL	Colector General camino de Las Palmeras	220.000

<b>Tabla 29. Actuaciones prioridad 2.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
081005	BENIEL	Colector de saneamiento Vereda de La Basca	1.400.000
081006	BENIEL	Colector de saneamiento Vereda del Reino	1.370.000
081007	BENIEL	Tanque ambiental EDAR Beniel.	2.476.956
083005	MURCIA	Colector Carril Torre Piñero y Tía María Marcos.	450.000
083006	MURCIA	Colector de saneamiento Carril de Los Simones.	200.000
083007	MURCIA	Colector de saneamiento Carril Condes de Almodóvar.	570.000
083008	MURCIA	Colector de Saneamiento Cuevas del Norte-Molino.	2.400.000
083009	MURCIA	Colector de conexión Barrio de Los Cabrerías.	291.000
083010	MURCIA	Renovación Colector Costera Sur. Fase II	11.750.000
083011	MURCIA	Colector desde la EDAR Hacienda Riquelme a la EDAR Nueva Sucina.	600.000
083012	MURCIA	Colector de Los Teatinos.	600.000
083013	MURCIA	Colector de saneamiento Carril Las Tomas.	250.000
083017	MURCIA	Obra De Reforma. Adecuación Y Mejora Del Tratamiento EDAR Barqueros	200.000
083021	MURCIA	Duplicación de línea de agua en EDAR Los Martínez del Puerto	400.000
083027	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Murta	575.993
083029	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Urb. Solera el Trampolín	740.174
<b>ZONA 9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN</b>			
090301	ÁGUILAS	Nuevo Interceptor de Residuales Zona Noroeste de Águilas.	1.000.000
090302	ÁGUILAS	Colector de Saneamiento Los Arejos.	265.000
090303	ÁGUILAS	Colector P.I. Barra Fuerte.	600.000
090305	ÁGUILAS	EDAR Los Arejos	300.000
092601	MAZARRÓN	Conexión de Loma del Mar y Loma De San Antonio con la red de saneamiento.	730.000
092602	MAZARRÓN	Saneamiento Sur de Cañada De Gallego.	324.000
092603	MAZARRÓN	Colector Cañada del Romero.	360.000
092605	MAZARRÓN	EDAR Cañadas del Romero	300.000
092606	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de La Atalaya.	250.000
092608	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de Las Gañuelas.	250.000
092609	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de Los Cañavates.	250.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101601	CARTAGENA	Conexión del bombeo de Plaza de España con el del Barrio de La Concepción y nueva impulsión.	3.000.000
101602	CARTAGENA	Interceptor de residuales de los colectores de Alameda de San Antón y Alfonso X El Sabio, hasta Estación de Bombeo del Barrio de La Concepción.	4.200.000
101604	CARTAGENA	Interceptor de residuales en C/Salamanca.	2.160.000
101609	CARTAGENA	Sistema De Saneamiento El Portús, Galifa y Canteras.	4.400.000
101615	CARTAGENA	Colector General de Saneamiento de Los Barberos.	100.000



<b>Tabla 29. Actuaciones prioridad 2.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
101616	CARTAGENA	Sistema de conexión de Los Cañavates, Los Bullas y Los Teresas.	910.000
101622	CARTAGENA	Sistema Colector Perín – Los Flores.	1.000.000
101624	CARTAGENA	Colector General Tentegorra.	350.000
101629	CARTAGENA	Tanque ambiental junto al estadio Cartagonova y bombeo.	3.000.000
102105	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Mayordomos.	260.000
102107	FUENTE ÁLAMO	Colector Urb. Las Palomas.	200.000
102108	FUENTE ÁLAMO	Tanque ambiental EDAR Fuente Álamo.	6.995.138
102109	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº San Cayetano	5.615.610
102110	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Casco urbano Fuente Álamo	2.073.456
102111	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº Las Huertas	2.591.820
<b>TODAS LAS ZONAS</b>			
000002	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000

### 9.2.3 Actuaciones prioridad 3.

<b>Tabla 30. Actuaciones prioridad 3.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 1. ZONA NOROESTE</b>			
011201	BULLAS	Colector Central Norte. Ampliación sección tramo entre salidas 43 y 45 de RM-15	450.000
011301	CALASPARRA	Reposición del colector general sureste con conexión a la EDAR de Calasparra	800.000
011502	CARAVACA DE LA CRUZ	Conexión de Cortijo de Chuecos con la red general de colectores.	420.000
011506	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector en Camino de El Plano de Caravaca	148.000
011702	CEHEGÍN	Colector de Conexión de Tejeras de Valentín	380.000
011703	CEHEGÍN	Colector General Virgen de la Peña	360.000
012802	MORATALLA	Colector Los Odres.	1.000.000
012806	MORATALLA	Nueva EDAR y Colector La Risca.	300.000
012808	MORATALLA	Tanque ambiental EDAR Moratalla.	1.755.449
<b>ZONA 2. ALTIPLANO</b>			
024301	YECLA	Colector P.I. La Fuente	192.000
024302	YECLA	Nuevo emisario de agua tratada de la EDAR de Yecla.	173.000
<b>ZONA 3. CUENCA DEL MULA</b>			
031401	CAMPOS DEL RÍO	Colector P.I. Los Brazos	450.000
032901	MULA	Colectores Generales Ciudad de Mula Área Oeste	1.997.377
032903	MULA	Tanque ambiental Polígono Industrial El Arraque.	3.000.000
033202	PLIEGO	Colector de saneamiento noroeste.	1.000.000

Tabla 30. Actuaciones prioridad 3.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
<b>ZONA 4. VEGA ALTA DEL SEGURA</b>			
041101	BLANCA	Colector Alto Bayna	220.000
041102	BLANCA	Colector Camino del Saque	350.000
041103	BLANCA	Colector San Epifanio en Blanca.	180.000
041902	CIEZA	Colector saneamiento Ronda Poniente.	2.741.000
041903	CIEZA	Colector de saneamiento en Maripinar, Cieza.	651.000
041904	CIEZA	EDAR de Las Parras	250.000
043804	LAS TORRES DE COTILLAS	Colector General el Coto	450.000
042501	LORQUÍ	Colector La Anchosa – P.I. la Capellanía	200.000
042701	MOLINA DE SEGURA	Colector Camino José y Camino la Barraca	500.000
042702	MOLINA DE SEGURA	Colector La Albarda	1.175.000
042703	MOLINA DE SEGURA	Colector La Fica y Casa la Estrella	600.000
042704	MOLINA DE SEGURA	Colector Campo Alegre, Finca Maximino, La Hornera	700.000
042705	MOLINA DE SEGURA	Colector Cañada de Morcillo y Casas Camino del Paredón	640.000
042706	MOLINA DE SEGURA	Colector general Cañada de la Virgen y Casa de las Monjas	140.000
042707	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa de Los Pastores	200.000
042708	MOLINA DE SEGURA	Colector Casa Ros	250.000
042709	MOLINA DE SEGURA	Colector Comala	340.000
042710	MOLINA DE SEGURA	Colecto Cuevas De Comala, Los Chamorros Y Los Guillenes.	1.250.000
042711	MOLINA DE SEGURA	Colector general zona suroeste de El Fenazar	410.161
042712	MOLINA DE SEGURA	Colector El Rellano	235.000
042713	MOLINA DE SEGURA	Colector El Romeral II, El Pino y La Peruana EBAR El Romeral	345.000
042715	MOLINA DE SEGURA	Colector General Hoya del Fenazar	875.000
042718	MOLINA DE SEGURA	Colector Hurona	450.000
042719	MOLINA DE SEGURA	Colector La Espada	210.000
042720	MOLINA DE SEGURA	Colector Hijuela	810.000
042721	MOLINA DE SEGURA	Colector General La Peruana	200.000
042722	MOLINA DE SEGURA	Conexión Señorita	240.000
042723	MOLINA DE SEGURA	Colector general en Los Cucones	760.000
042725	MOLINA DE SEGURA	Colector Ribera Huerta	200.000
042726	MOLINA DE SEGURA	Colector General Rincón de Los Ángeles, Los Pérez y Los Serafines.	1.003.000
042728	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa del Cura	570.000
042729	MOLINA DE SEGURA	Colector Torrealta Huerta	295.000
042731	MOLINA DE SEGURA	Colector Virgen de La Hoya	85.000
042732	MOLINA DE SEGURA	Colector General Casa del Rey	130.000
044201	VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	Colector General de Saneamiento de Recogida de Colectores de Ojós Y Ricote.	126.952
044001	ULEA	Sistema de saneamiento Parajes Los Diegos Y Los Francisquetes	884.200



<b>Tabla 30. Actuaciones prioridad 3.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
<b>ZONA 5. LEVANTE</b>			
050101	ABANILLA	Colector Collado de los Gabrieles	300.000
062406	LORCA	Colector de saneamiento Camino del Rubio 1.	940.000
062408	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Viejo Puerto Sur	680.000
062409	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Viejo Puerto Norte	450.000
062412	LORCA	Colector de Saneamiento Camino Los Pozos	640.000
062414	LORCA	Colector de saneamiento sur de Lorca. Fase III	10.100.000
062417	LORCA	Colectores de Casas de Las Monjas, Los jopos y otros diseminados en Lorca	3.364.643
062419	LORCA	Colector de Saneamiento de Morata y Ujéjar	1.020.000
062420	LORCA	Colector de Saneamiento Orilla y Piñero	1.331.000
062421	LORCA	Sistema de conexión de Pozo La Higuera	650.000
062424	LORCA	Proyecto de colectores de Los Salobrales, La Alcanara y otros diseminados en Lorca.	2.793.687
062425	LORCA	Colector de Saneamiento de Zúñiga y Torrealvilla.	1.178.000
063301	PUERTO LUMBRERAS	Colector Saneamiento del Polígono Industrial de Puerto Lumbreras.	400.000
063302	PUERTO LUMBRERAS	EDAR Góñar	500.000
<b>ZONA 6. ALTO GUADALENTÍN</b>			
070601	ALEDO	Impulsión Las Canales	100.000
070803	ALHAMA DE MURCIA	Tanque ambiental EDAR Alhama de Murcia.	3.530.586
072302	LIBRILLA	Colector de Conexión de Vistabella con La Red Municipal.	300.000
073901	TOTANA	Colector de Conexión del Paraje de la Costera	650.000
073902	TOTANA	Colector de Conexión del Paraje de Los Pulíos y Los Guardianes.	450.000
073903	TOTANA	Colector Paraje Derramadores	530.000
073904	TOTANA	Colector de Conexión de Zona Industrial Márgenes RM-609	450.000
073906	TOTANA	Tanque ambiental en la EBAR del P.I. EL Saladar.	2.500.000
<b>ZONA 8. HUERTA DE MURCIA</b>			
081001	BENIEL	Colector General Sur de Beniel	1.100.000
081002	BENIEL	Colector General en el Brazal de la Raja y de El Pollo	1.237.000
083001	MURCIA	Colector de conexión de Caserío de Los Garcías.	250.000
083002	MURCIA	Sistema de saneamiento de Cañada de San Pedro, Urb. La Pinada, Urb. Monteblanco y Urb. Brugarolas.	950.000
083004	MURCIA	Colector Carril Los Lujanes.	175.000
083008	MURCIA	Colector de Saneamiento Cuevas del Norte-Molino.	2.400.000
083009	MURCIA	Colector de conexión Barrio de Los Cabrerías.	291.000
083014	MURCIA	Saneamiento para el paraje denominado Valle del Sol en Gea y Truyols.	2.119.080
083015	MURCIA	Colector de conexión de Carril Torrines y Vereda de La Ermita.	585.000
083016	MURCIA	Colector de conexión de Mosa Trayectum con la EDAR de El Valle	850.000

<b>Tabla 30. Actuaciones prioridad 3.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
083019	MURCIA	Sistema de Saneamiento Cañada Hermosa	850.000
083024	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EBAR del desarrollo urbanístico la Peraleja	2.227.862
<b>ZONA 9. ÁGUILAS Y MAZARRÓN</b>			
090304	ÁGUILAS	Nueva EDAR Águilas para 15000 m <sup>3</sup> /d y aliviadero.	18.000.000
<b>ZONA 10. CAMPO DE CARTAGENA</b>			
101603	CARTAGENA	Impulsión de aguas residuales de los barrios Norte, hasta EDAR de la Aljorra.	2.000.000
101605	CARTAGENA	Saneamiento de El Campico de Adentro.	800.000
101606	CARTAGENA	Conexión de Casas del Pino con El Plan.	150.000
101607	CARTAGENA	Colectores Zona Oeste, en las pedanías de Cuesta Blanca, San Isidro, Pozo de Los Palos y La Guía.	5.500.000
101608	CARTAGENA	Conexión de El Palmero y los Roses	740.000
101610	CARTAGENA	Colector de conexión de El Lentiscar.	1.100.000
101611	CARTAGENA	Sistema de conexión de Saneamiento de la Corona.	1.000.000
101612	CARTAGENA	Colector General de La Magdalena, San Isidro y Los Castillejos.	370.000
101613	CARTAGENA	Sistema de Saneamiento Noroeste de Cartagena.	3.700.000
101614	CARTAGENA	Sistema de conexión de Las Lomas, Casas Nuevas y Poblado Carriones de Pozo Estrecho.	1.015.000
101617	CARTAGENA	Colector General Los Médicos.	360.000
101618	CARTAGENA	Colector General Los Navarros.	325.000
101619	CARTAGENA	Colector General Los Pérez de Arriba.	180.000
101623	CARTAGENA	Colectores generales de Tallante.	7.000.000
101626	CARTAGENA	EDAR compacta en Casas de Tallante y Collado	330.000
102101	FUENTE ÁLAMO	Colector de Conexión de Camponubla y Alrededores y Los Vivancos.	785.000
102102	FUENTE ÁLAMO	Colector general de conexión de Cuevas Pagán, Aljibe y Los Lucas.	1.100.000
102103	FUENTE ÁLAMO	Colector El Espinar.	750.000
102104	FUENTE ÁLAMO	Colector Lo Terrer.	300.000
102106	FUENTE ÁLAMO	Colector Los Pulidos.	255.000
<b>TODAS LAS ZONAS</b>			
000003	TODOS	Planta de compostaje de lodos de EDAR para 30.000 t.	10.500.000

#### 9.2.4 Resumen de priorización resultante.

En las siguientes tablas, se muestra el resumen de la priorización resultante, organizado en cuanto al programa de actuación al que pertenece cada actuación:



**Tabla 31. Resumen de Actuaciones de prioridad 1 por tipo de programa.**

Programa	Nº Actuaciones	Presupuesto estimado (€)
Programa nº 1: de infraestructuras de conducción de aguas residuales	43	46.159.684
Programa nº 2: de infraestructuras de depuración de aguas residuales.	21	53.928.430
Programa nº 3: de reducción de nutrientes en zonas sensible.	2	7.000.000
Programa nº 4: de reutilización y regeneración de aguas depuradas.	4	19.050.000
Programa nº 5: de gestión de aguas de tormenta	36	115.435.273
Programa nº 6: de eliminación de aguas parásitas	1	2.500.000
Programa nº 7 de mejora de la eficiencia energética	11	3.082.798
Programa nº 8 de gestión de lodos	2	14.000.000
Programa nº 9: de I+D+i	1	2.500.000

**Tabla 32. Resumen de Actuaciones de prioridad 2 por tipo de programa.**

Programa	Nº Actuaciones	Presupuesto estimado (€)
Programa nº 1: de infraestructuras de conducción de aguas residuales	61	69.856.680
Programa nº 2: de infraestructuras de depuración de aguas residuales.	18	9.696.000
Programa nº 5: de gestión de aguas de tormenta	10	44.192.264
Programa nº 7 de mejora de la eficiencia energética	1	249.018
Programa nº 8 de gestión de lodos	1	10.500.000

**Tabla 33. Resumen de Actuaciones de prioridad 3 por tipo de programa.**

Programa	Nº Actuaciones	Presupuesto estimado (€)
Programa nº 1: de infraestructuras de conducción de aguas residuales	96	84.816.900
Programa nº 2: de infraestructuras de depuración de aguas residuales.	7	21.114.200
Programa nº 5: de gestión de aguas de tormenta	5	13.013.897
Programa nº 8 de gestión de lodos	1	10.500.000

## 9.3 Financiación.

### 9.3.1 Introducción.

Una vez definidas y valoradas las actuaciones, en este apartado se lleva a cabo el estudio económico y financiero del II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia. El objetivo de esta fase es cuantificar los costes totales del II PSDRM y establecer una forma de financiación viable para llevarlo a cabo.

Se parte de las siguientes hipótesis:

1. Periodo de tiempo: Anual, de 2018 a 2035.
2. Todos los conceptos expresados como inversiones, costes e ingresos se han recogido en euros constantes de 2018.

3. Costes:
  - Costes de explotación y mantenimiento.
  - Costes de construcción.
4. Fuentes de financiación:
  - Ingresos derivados Canon de Saneamiento.
  - Otros usuarios: nuevos desarrollos urbanísticos y usuarios finales de las aguas regeneradas.
  - Fondos: municipales, autonómicos, estatales y europeos.

### 9.3.2 Costes.

Dado que se trabaja bajo el supuesto de euros constantes, se evita la influencia que tiene la fluctuación de precios a lo largo del tiempo, por lo que se considera constante el balance entre los costes de explotación y mantenimiento y los ingresos obtenidos en concepto de canon de saneamiento.

En cuanto al coste total de las actuaciones contempladas, en la siguiente tabla se resume la inversión total del II Plan de saneamiento y depuración en función del programa al que pertenecen:

<b>Tabla 34. Inversión total según programa de actuación</b>		
<b>Programa</b>	<b>Nº actuaciones</b>	<b>Inversión (€)</b>
Programa nº 1: de infraestructuras de conducción de aguas residuales	196	220.833.263
Programa nº 2: de infraestructuras de depuración de aguas residuales.	46	84.738.630
Programa nº 3: de reducción de nutrientes en zonas sensible.	2	7.000.000
Programa nº 4: de reutilización y regeneración de aguas depuradas.	4	19.050.000
Programa nº 5: de gestión de aguas de tormenta	55	176.641.434
Programa nº 6: de eliminación de aguas parásitas	1	2.500.000
Programa nº 7 de mejora de la eficiencia energética	12	3.331.816
Programa nº 8 de gestión de lodos	4	35.000.000
Programa nº 9: de I+D+i	1	2.500.000
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>527.595.143</b>

Según se muestra, la inversión total estimada es de 527.595.143€, por lo que considerando una inversión anual homogénea hasta el año horizonte del plan, supone unos 29,31 M€/año.

### 9.3.3 Fuentes de financiación.

El aspecto fundamental es la consecución de los objetivos en los plazos y horizontes planteados, por lo que se estima el montante anual de inversión disponible, como resultado de la recaudación del canon de saneamiento, y el necesario, a obtener del resto de fuentes de financiación posibles.



### 9.3.3.1 Canon de saneamiento.

El Canon de Saneamiento, es un impuesto propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, creado y regulado por la Ley 3/2000, de 12 de Julio, destinado a cubrir los gastos de operación y mantenimiento de las instalaciones públicas de saneamiento y depuración.

Es un tributo de carácter ambiental y finalista, que debe garantizar la correcta explotación y conservación de las instalaciones públicas de depuración de aguas residuales y su recaudación solamente puede ser dedicada a ello.

Su carácter es conforme a los principios europeos de "**recuperación de costes**" y de "**quien contamina paga**" pues su cuantía es proporcional al consumo y, en el caso de aguas industriales, también a la contaminación aportada.

El Canon de Saneamiento grava los consumos de agua de aquellos usuarios que dispongan de conexión a una red pública de alcantarillado. Se distinguen dos tipos de uso:

- **Usos Domésticos:** son los consumos de agua realizados en viviendas y actividades domésticas. También son asimilados a usos domésticos los consumos procedentes de aquellas actividades que consuman un volumen anual inferior a 1.500 m<sup>3</sup>/año; el Canon de Saneamiento se incluirá en la factura que emita la Entidad Suministradora de Agua Potable.
- **Usos No Domésticos:** son aquellos consumos de agua correspondientes a las actividades incluidas y clasificadas por el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93). Estos usuarios, deberán presentar la Declaración de Carga Contaminante (DCC), para definir las condiciones de su vertido y adecuar a ellas la tarifa aplicable.

También son asimilados a usos No Domésticos los procedentes de la actividad comercial y servicios con consumos anuales superiores a 1.500 m<sup>3</sup>/año. Estos usuarios deberán presentar Declaración de Carga Contaminante (DCC) o bien Declaración Simplificada (DS), según la mayor o menor complejidad del uso del agua en su proceso productivo.

Achiques, desagüe y refrigeración: la aportación al alcantarillado público de aguas no residuales procedentes de achique de sótanos, desagüe, o refrigeración en circuito abierto, está sometida al canon de saneamiento. Deberán, también, presentar la Declaración Periódica (DP), con los aportes realizados cuatrimestralmente.

La Tarifa vigente del Canon de Saneamiento es la establecida por la Ley 3/2002 de 20 de mayo, y sus valores numéricos modificados posteriormente por la Ley 1/2017, de 9 de enero, de Presupuestos Generales de la CARM para 2017.

CONCEPTO	Cuota de Consumo	Cuota de servicio
Usuarios no domésticos	0,42 €/m <sup>3</sup>	42 €/fuente de suministro/año
Usuarios domésticos	0,30 €/m <sup>3</sup>	36 €/abonado/año

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de los ingresos procedentes del canon de saneamiento y los gastos derivados de explotación y conservación en los últimos 10 años, según los datos obrantes en el Portal de Transparencia y Gobierno Abierto de la Región de Murcia relativos a ESAMUR:

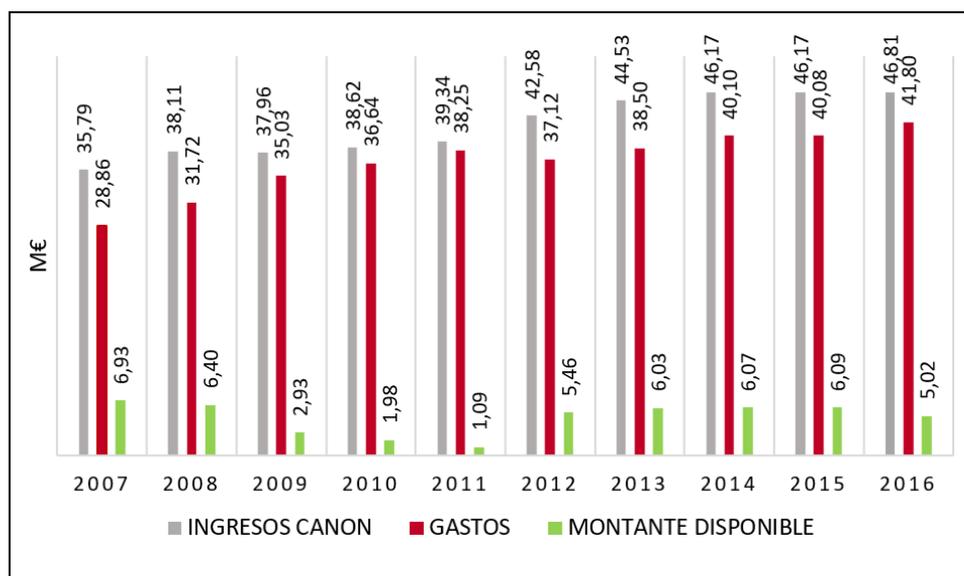


Figura 30. Histórico del balance ingresos y gastos relativos al canon. Elaboración propia.

En base a dichos datos, se estima el montante anual de inversión disponible procedente del canon de saneamiento de unos 4,1 millones de euros.

Por otro lado, con la ejecución de las actuaciones contempladas en el programa de infraestructuras de conducción que implican la conexión a la red de saneamiento de nuevos usuarios, se estima un total de 11.760 nuevos abonados de tipo doméstico, considerando una familia tipo (3 miembros y un consumo de 75 m<sup>3</sup>/año), lo que supondría unos ingresos mínimos en concepto de canon de 687.960 €/año.

### 9.3.3.2 Usuarios finales de las aguas regeneradas.

La posibilidad de reutilización de las aguas regeneradas para riego se contempla como una medida para incrementar la disponibilidad y la garantía en la utilización de los recursos hídricos en una zona históricamente deficitaria como es la Región de Murcia.

Las condiciones básicas para la reutilización de las aguas quedan establecidas por el R.D 1620/2007 de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. En base a su art. 8, punto 4, dado que el destino final de las aguas regeneradas es uso agrícola, el concesionario de la reutilización debe acreditar la titularidad de las tierras que se pretenden regar.

Por otro lado, atendiendo al art. 11, el titular de la concesión o autorización de reutilización deberá sufragar los costes necesarios para adecuar la reutilización de las aguas a las exigencias de calidad vigentes en cada momento y responderá permanentemente a dicha adecuación.

Por tanto, en base a la legislación vigente, y teniendo en cuenta el marco económico existente, se deberán establecer convenios entre la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Región de Murcia con los usuarios finales de las aguas regeneradas, que rijan la participación de éstos en las cargas vinculadas a la explotación y mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas de reutilización.

La gran heterogeneidad entre las diferentes zonas de riego supone una imposibilidad práctica de establecer una aportación única. Por tanto, el importe resultante de esta participación será fijado individualmente en dichos convenios, no siendo inferior a 0,05 €/m<sup>3</sup>.



A la hora de estimar una aproximación de la participación de los usuarios finales de las aguas regeneradas en la financiación de los costes de explotación y mantenimiento de los tratamientos terciarios, se ha considerado el volumen medio de reutilización directa de los últimos años:

Año	Reutil. Directa (m <sup>3</sup> )
2009	49.752.887
2010	50.332.383
2011	48.923.253
2012	47.189.950
2013	45.159.188
2014	44.550.765
2015	48.732.335

De este modo, para un volumen medio estimado de 47.805.823 m<sup>3</sup>/año, y considerando una cuota mínima de consumo de 0,05 €/m<sup>3</sup>, supondría un montante inversor disponible de unos 2,39 M€/año.

### 9.3.3.3 Fondos públicos.

Una vez estimado el montante inversor disponible, para llevar a cabo la ejecución de las actuaciones planteadas, es preciso que las Administraciones competentes consignen en sus presupuestos el resto del volumen inversor anual necesario, a excepción de la parte que se obtenga mediante financiación estatal o europea.

Fuente	Presupuesto estimado
Recaudación canon de saneamiento	4,1 M€/año
Nueva población conectada	0,68 M€/año
Usuarios aguas regeneradas	2,39 M€/año
Fondos públicos	22,14 M€/año

## 9.4 Programa de inversiones.

Como punto de partida para establecer un programa de inversiones, se presenta un resumen de la estimación de inversión necesaria en función de la priorización resultante.

La mayor parte de las actuaciones resultan de prioridad 1, con un volumen inversor cercano a los 263 millones de euros, aproximadamente el 50% del total, siendo las actuaciones de prioridad 2 ó 3 similares en cuanto a inversión necesaria, y próxima al 25% de total.

Priorización	Nº de Actuaciones	Presupuesto estimado (€)	%
1	120	263.656.185	49,97%
2	93	134.493.962	25,49%
3	108	129.444.997	24,53%

Evidentemente, la programación está condicionada en primera instancia por la propia capacidad inversora de los entes financiadores.

Otro factor determinante es la propia priorización de actuaciones elaborada. La necesidad de llevar a cabo trabajos y estudios previos o la búsqueda de consensos para hacer realidad algunas actuaciones, pudieran llevar, buscando el mayor acercamiento a la realidad futura, el tener que retrasar en el tiempo algunas de las necesidades determinadas como prioritarias en el Plan.

Igualmente, es necesario hacer hincapié en que la ejecución de algunas de las inversiones aquí reflejadas, necesitan la ejecución de otras actuaciones previas que son responsabilidad de otras administraciones, por lo que la programación temporal se verá fuertemente condicionada.

Otro condicionante a la hora de elaborar una programación, son los compromisos ya adquiridos con anterioridad, resultado de los cuales se cuenta con convenios, documentos avanzados o incluso terrenos disponibles que obligan y favorecen la ejecución de determinadas actuaciones frente a otras.

Finalmente, se debe tener en consideración el amplio horizonte temporal de Plan, así como el escenario económico actual y la incertidumbre sobre su evolución durante el mismo.

Por todo lo anterior, se considera más conveniente adoptar un volumen inversor anual constante a lo largo de Plan, y acometer las actuaciones en función de la disponibilidad presupuestaria y de la evolución de la gestión posible en función del resto de condicionantes indicados.

En todo caso, es evidente que el marco de ejecución del Plan es el fijado por la priorización previamente establecida, y es a ella a la que durante el desarrollo del Plan se deberá ir dando respuesta, debiendo en todo caso quedar así plasmado y/o justificado en los documentos de seguimiento del Plan.

## 10 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO.

### 10.1 Programa de seguimiento.

El modo en que se supervisarán los progresos en la ejecución del Plan, la descripción de su ejecución, y en particular los indicadores de cumplimiento y avance del Plan deben establecerse en el programa de seguimiento del desarrollo del mismo al largo del ciclo.

De este modo, la revisión del plan, recogiendo en un informe final el resultado de los trabajos de seguimiento, explicación de las posibles desviaciones, modificaciones, etc., servirá de base para los trabajos del siguiente ciclo.

### 10.2 Definición de indicadores.

La evaluación del logro de los objetivos del Plan se realizará a través de la evaluación de las medidas planteadas, y para ello, se han identificado una serie de indicadores, cuantitativos y cualitativos, que darán razón del progreso del Plan:



<b>Tabla 39. Indicadores de seguimiento</b>	
<b>PROGRAMA DE ACTUACIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
Nº 1. Infraestructuras de conducción de aguas residuales	Km de tubería ejecutados. Población conectada.
Nº 2. Infraestructuras de depuración de aguas residuales	Nº de EDARs ampliadas. Nº de EDARs remodeladas o renovadas. Nº de duplicaciones de líneas de tratamiento. Nº de actuaciones en emisarios.
Nº 3. Reducción de nutrientes en zonas sensibles	Nº EDARs con terciarios en zonas sensibles.
Nº 4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas	Nº de EDARs terciarios en zona de reutilización.
Nº 5. Gestión de aguas de tormenta	Nº tanques ambientales construidos. Km de colector de pluviales ejecutados.
Nº 6. Eliminación de aguas parásitas	Km de red reparada. Nº de fuentes puntuales detectadas y eliminadas
Nº 7. Mejora de eficiencia energética	Nº de instalación fotovoltaica ejecutada. % de energía primaria proveniente de fuentes de energía renovables. % de mejora de la eficiencia energética.
Nº 8. Gestión y aprovechamiento de lodos	Nº instal. de gestión y trat. de lodos ejecutadas
Nº 9. I+D+i	€ invertido (Gasto en I+D+i)

### 10.3 Metodología de seguimiento de implantación del II Plan.

Bianualmente se deberá realizar un ejercicio de revisión, que analice el grado de ejecución de las propuestas incluidas en Plan, el grado de avance en aquellas que aún queden por ejecutar, así como la justificación de las razones que han llevado a su no ejecución, y que incluya también datos sobre medidas o actuaciones no programadas y ejecutadas por diferentes motivos.

Esta revisión permitirá mantener actualizada la información más relevante sobre las actuaciones propuestas, entre la que se incluiría si se han puesto en marcha o no, los años correspondientes y la inversión finalmente realizada. Así se podrá comparar fácilmente la inversión prevista con la ejecutada y en funcionamiento, además de las infraestructuras que se encuentren en construcción al finalizar los trabajos de revisión.

Las conclusiones obtenidas se reflejarán en un informe, que servirá para replantearse la política de inversiones realizada y su ajuste a lo previsto en el Plan, así como la revisión del listado de infraestructuras o actuaciones pendientes y una nueva programación en el plazo restante.

# 11 DISPOSICIONES NORMATIVAS.

## 11.1 Adaptación de los planes urbanísticos.

Los instrumentos de planeamiento vigentes o en redacción, deberán modificarse en la medida que no cumplan o se opongan a las siguientes directrices:

- AGUAS PARÁSITAS.

Se prohíbe la conexión a las redes de saneamiento de nuevos aportes considerados como aguas parásitas, incluyendo los vertidos a la red procedentes de sistemas de achique de sótanos.

En este sentido, la concesión de nuevas licencias de obra vendrá supeditada a la comprobación de la no inclusión en el proyecto técnico de sistemas de achique de sótanos y, en los casos en los que sea necesario, la implementación de medidas alternativas efectivas para evitar las filtraciones y reducir el efecto de las subpresiones en la cimentación, sin necesidad de realizar vertido alguno a la red de saneamiento municipal.

- NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS.

Los promotores, ya sean públicos o privados, que acometan la ejecución de nuevas actuaciones, y opten por conectar sus vertidos a las redes de saneamiento municipales o a los colectores generales para que las aguas residuales generadas por dicha actuación sean tratadas en instalaciones públicas de depuración de aguas residuales, deberán participar en las cargas vinculadas a la futura ampliación o refuerzo de las mismas, con el fin de no desequilibrar los niveles de calidad, cantidad o capacidad de servicio de las instalaciones existentes.

A estos efectos se entenderá por nueva actuación las intervenciones orientadas a incorporar suelo al proceso urbanizador mediante los supuestos de desarrollo urbanístico correspondiente con alguna de las situaciones siguientes:

- Los desarrollos urbanísticos aislados que incorporen suelo al proceso urbanizador, cualquiera que fuese su uso. Se entenderá por desarrollo urbanístico aislado aquel que pueda constituir nuevos núcleos de población o no tenga continuidad con trama urbana preexistente del municipio.
- Los desarrollos urbanísticos industriales no contemplados en el apartado anterior que superen los umbrales indicados:

<b>Población (P) conforme al último padrón publicado en el Boletín Oficial del Estado</b>	<b>Umbral industrial (ha)</b>
P mayor o igual a 50.000 habitantes	10
P mayor o igual a 2.000 y menor de 50.000	5
P mayor o igual a 500 y menor de 2.000	2
P menor de 500	1

La participación se establece en 190 €/h-e. En el caso de redes unitarias a las que se incorporen aguas pluviales, se multiplicará dicho coste por un coeficiente de 1,5.



Para la determinación del número de habitantes equivalentes de las nuevas actuaciones, se considerará:

- Uso residencial o asimilable: 1 h-e por cada 25m<sup>2</sup> de techo que disponga el planeamiento.
- Áreas industriales: 250 h-e por hectárea neta de suelo del sector.
- Áreas dotacionales: a justificar por el promotor.

El importe resultante de esta participación tendrá a todos los efectos la consideración de coste de urbanización. Este coste no incluye los costes de conexión a colector general que corresponderá ejecutar al promotor de la actuación.

Los promotores deberán remitir a la Dirección General del Agua el proyecto de urbanización correspondiente o la información que en su caso lo sustituya, al objeto de que ésta emita el informe previo en el que se calcule la participación de los usuarios futuros del área susceptible de conexión al saneamiento como consecuencia de la nueva red. Esta participación deberá ser ingresada previamente a realizar la conexión, no pudiendo autorizarse dicha conexión por el órgano competente hasta que se disponga del documento justificativo de que el ingreso ha sido realizado. Igualmente, no podrá concederse cédula de habitabilidad o autorizaciones de funcionamiento a las viviendas o actividades ubicadas en el área, hasta que se garantice que se ha realizado el mencionado ingreso, considerándose nulas en caso contrario.

## 11.2 Adaptación de las redes de alcantarillado.

De conformidad con lo establecido en la legislación de régimen local, es de competencia municipal el servicio de alcantarillado. Corresponde a los Ayuntamientos:

- a. La planificación de sus redes de alcantarillado, de acuerdo con sus instrumentos de planeamiento municipal y respetando los puntos y condiciones de salida a los sistemas de colectores generales o de llegada a los puntos de vertido final establecidos por el plan general o los planes especiales de saneamiento, o señalados específicamente por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- b. La construcción, explotación y mantenimiento de las redes.
- c. La aprobación de las tarifas o tasas del servicio de alcantarillado, de conformidad con los requisitos establecidos en la legislación vigente.
- d. La autorización y control de vertidos a las redes municipales de alcantarillado, incluyendo la adopción de medidas correctoras, de acuerdo con la normativa básica estatal, la normativa de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y las correspondientes Ordenanzas municipales en la materia.

Por tanto, se insta a los Ayuntamientos para que, en el plazo de 2 años, dispongan un **Plan de Saneamiento Municipal**, el cual refleje el diagnóstico de sus redes de alcantarillado, previa elaboración de un inventario o censo de sus infraestructuras, sus necesidades en materia de saneamiento, y establezca la valoración y programación de las actuaciones necesarias que han de acometer.

En el mismo plazo, cada Ayuntamiento deberá disponer de su propia **ordenanza de vertido municipal** a la red de alcantarillado, la cual deberá contemplar lo establecido en el Decreto 16/1999, de 22 de abril, sobre Vertidos de Aguas Residuales Industriales al Alcantarillado. (BORM nº 27, 29/04/1999) como escenario de mínimos, y deberá velar por su cumplimiento, estableciendo las actuaciones de inspección y vigilancia, así como las medidas a adoptar y sanciones pertinentes en su caso.

### 11.3 Regularización de vertidos de redes de pluviales.

En cuanto a redes de pluviales y colectores de pluviales que desembocan en el Mar Menor o están diseminados en los municipios de su entorno, se insta a los Ayuntamientos a regularizar su situación administrativa.

Según lo dispuesto en la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor, en su Art. 17.6, “los Ayuntamientos o titulares de vertidos de aguas pluviales deberán regularizar los vertidos de aguas pluviales existentes en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley”.

Se hace hincapié en aquellas redes de pluviales que desembocan en el Mar Menor, ya que, tal y como recoge la Ley de Costas en su artículo 57, “todos los vertidos requerirán autorización de la Administración competente, que se otorgará con sujeción a la legislación estatal y autonómica aplicable, sin perjuicio de la concesión de ocupación de dominio público, en su caso”.

## 12 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL II PLAN.

En mayo de 2016, la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, actuando como órgano sustantivo, emite la solicitud de inicio de evaluación ambiental estratégica ordinaria del II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, acompañada del Borrador del Plan y del Documento Inicial Estratégico.

El 4 de julio de 2016, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (órgano ambiental) inicia el trámite de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas con el fin de elaborar el documento de alcance del estudio ambiental estratégico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Una vez finalizado el citado trámite de consultas, en abril de 2017, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental emite el Documento de Alcance para la elaboración del estudio ambiental estratégico.

Siguiendo con la tramitación, se redactó el estudio ambiental estratégico, el cual fue sometido a información pública, mediante anuncio en el BORM de fecha 5 de noviembre de 2018, con el fin de obtener una declaración ambiental estratégica positiva.

Con fecha 20 de febrero de 2020 se emite Resolución favorable de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se formula Declaración Ambiental Estratégica del “II Plan General de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia. Horizonte 2035”, promovido por la Dirección General del Agua. En el punto 4 de dicha Resolución, se identifican una serie de determinaciones, medidas y condiciones finales que deben incorporarse al II Plan de Saneamiento de Depuración de la Región de Murcia. Horizonte 2035, las cuales han sido incorporadas en el Anexo: Estudio Ambiental Estratégico, en los siguientes apartados:

6.3.2. Huella de carbono.

7. Medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente de la aplicación del Plan.

9. Programa de Vigilancia Ambiental.



# 13 RELACIÓN CON OTROS PLANES.

La Región de Murcia se ve afectada por otros planes y programas cuyos contenidos pueden tener relación directa con este II Plan de Saneamiento y Depuración.

En el documento de Evaluación Ambiental Estratégica, refleja la identificación de los planes sectoriales y territoriales que en un sentido u otro pueden generar posibles incidencias en el Plan. Por tanto, aquí se recoge solamente aquellos considerados de especial relevancia en relación con las actuaciones de saneamiento y depuración, así como al nuevo paradigma de desarrollo y transición hacia un modelo de Economía Circular, siendo éstos:

- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015/21.
- Plan de vertido cero al Mar Menor Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia.
- Agenda de desarrollo sostenible 2030.
- Estrategia de Gestión Integrada de zonas costeras en el Mar Menor y su entorno.

## 13.1 Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

La aprobación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco de Aguas) y su trasposición al ordenamiento jurídico nacional, significó la renovación de la planificación hidrológica. El Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2009/15, aprobado por el Real Decreto 594/2014, de 11 de julio (BOE nº 169, de 12 de julio), ha sido el primero desarrollado bajo las directrices de dicha Directiva.

La actualización de los planes hidrológicos de las demarcaciones está recogida en el artículo 89.2 del Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007 de 6 de julio. Así, dentro del segundo ciclo de planificación hidrológica 2015/21, se ha elaborado el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura correspondiente al ciclo 2015-2021, (en adelante PHDS 2015/21).

Existe gran interrelación entre el PHDS 2015/21 y el II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia. Éste último, en su desarrollo, tiene en cuenta los objetivos marcados por la Directiva Marco del Agua y el propio plan hidrológico en cuanto a consecución de sus objetivos. Por tanto, dentro de las actuaciones contempladas en el presente Plan, quedan recogidas las correspondientes al Programa de Medidas del PHDS 2015/21, que, teniendo cabida en alguno de los planes y programas establecidos, aún no han sido ejecutadas y cuya financiación correría a cargo de la Dirección General del Agua.

En la siguiente tabla se detallan dichas actuaciones:

Tabla 41. Actuaciones relacionadas con PHCS 2015/21.				
Código PHCS	Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
538	011303	CALASPARRA	Tanque ambiental EDAR Calasparra.	3.609.335
1143	011302	CALASPARRA	Colector los Marines y los Madriles	2.700.000
539	011509	CARAVACA DE LA CRUZ	Tanque ambiental EDAR Caravaca.	4.426.768
1323	011503	CARAVACA DE LA CRUZ	Colector P.I. Cementerio de Caravaca	300.000
1324	011507	CARAVACA DE LA CRUZ	Rehab. EDAR El Moral	135.000
540	011704	CEHEGÍN	Tanque ambiental Cehegín	240.000
1247	012801	MORATALLA	Colectores de saneamiento Campo de San Juan	1.200.000
1244	012802	MORATALLA	Colector Los Odres.	1.000.000
1156	012804	MORATALLA	EDAR Campo de San Juan.	700.000
1326	012802	MORATALLA	Colector Los Odres.	1.000.000
1326	012805	MORATALLA	EDAR. Y Colector Inazares.	500.000
1248/1326	012806	MORATALLA	Nueva EDAR y Colector La Risca.	300.000
1248/1326	012807	MORATALLA	Nueva EDAR de Zaén.	135.000
557	012808	MORATALLA	Tanque ambiental EDAR Moratalla.	1.755.449
1219	031403	CAMPOS DEL RÍO	Tanque ambiental junto antigua EDAR de Campos del Río.	3.600.000
558	032903	MULA	Tanque ambiental Polígono Industrial El Arreaque.	3.000.000
532	040902	ARCHENA	Tanque ambiental EDAR Archena.	1.687.014
541	041802	CEUTÍ	Tanque ambiental EDAR Ceutí.	1.771.445
1215	041902	CIEZA	Colector saneamiento Ronda Poniente.	2.741.000
1212	041903	CIEZA	Colector de saneamiento en Maripinar, Cieza.	651.000
542	041905	CIEZA	Tanque ambiental EDAR Cieza.	3.514.590
547 1240	043805	LAS TORRES DE COTILLAS	Tanque ambiental en Las Torres De Cotillas	5.717.000
551	042504	LORQUÍ	Tanque ambiental EDAR Lorquí.	1.806.718
1330	042501	LORQUÍ	Colector La Anchosa – P.I. la Capellanía	200.000
1333	042704	MOLINA DE SEGURA	Colector Campo Alegre, Finca Maximino, La Hornera	700.000
1364	042708	MOLINA DE SEGURA	Colector Casa Ros	250.000
1365	042713	MOLINA DE SEGURA	Colector El Romeral II, El Pino y La Peruana EBAR El Romeral	345.000
1332	042714	MOLINA DE SEGURA	Colector de La Estación de Archena-Colector Fenazar	300.000
1334	042733	MOLINA DE SEGURA	EDAR Rellano	300.000
1331	042734	MOLINA DE SEGURA	EDAR Los Valientes	1.915.430
1251	043101	OJÓS	Prolongación de la Impulsión de da EBAR de Ojós, en Villanueva	100.000
1339	050102	ABANILLA	Colector El Tollé-El Partidor a Mahoya.	800.000
396	050104	ABANILLA	Ampliación EDAR de Abanilla (de 1500 a 2500 m <sup>3</sup> /d)	2.000.000
436	050105	ABANILLA	Ampliación EDAR El Cantón.	300.000
1338	052001	FORTUNA	Colector Baños de Fortuna	400.000
1336	052004	FORTUNA	EDAR El Reloj - La Gineta	2.700.000
1335/1269	052005	FORTUNA	EDAR La Garrapacha-Los Casicas	1.100.000



<b>Tabla 41. Actuaciones relacionadas con PHCS 2015/21.</b>				
<b>Código PHCS</b>	<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
1337	052006	FORTUNA	EDARs en Fuente Blanca, La Matanza y Caprés	750.000
1341	052007	FORTUNA	EDAR Rambla Salada - Los Periquitos	750.000
1234	052008	FORTUNA	Tanque ambiental EDAR de Fortuna.	3.500.000
1176	062402	LORCA	Colector de Saneamiento en Venta Ratón, Los Almendros y otros diseminados en Lorca	2.849.069
1207	062413	LORCA	Colector de Saneamiento Las Librilleras-Km15 y Otros	3.470.000
1210	062417	LORCA	Colectores de Casas de Las Monjas, Los jopos y otros diseminados en Lorca	3.364.643
1208	062421	LORCA	Sistema de conexión de Pozo La Higuera	650.000
1177	062423	LORCA	Colector de saneamiento e impulsión de aguas residuales de Puntas de Calnegre.	850.000
1180	062425	LORCA	Colector de Saneamiento de Zúñiga y Torrealvilla.	1.178.000
1246	062426	LORCA	EDAR Avilés	400.000
1241 1619	062427	LORCA	EDAR de Las Terreras y Colector de Entrada	400.000
1342 1171	062429	LORCA	EDARs en Torrealvilla, Zúñiga, El Cantal, Iglesia de Morata y Puerto Muriel	1.400.000
550	062431	LORCA	Tanque ambiental EDAR La Hoya	5.000.000
1160	063301	PUERTO LUMBRERAS	Colector Saneamiento del P.I. de Puerto Lumbreras.	400.000
1344	070601	ALEDO	Impulsión Las Canales	100.000
1343	070602	ALEDO	Colector Montysol de Espuña	300.000
1345	070801	ALHAMA DE MURCIA	Colector de Los Pavos	570.000
1346	070802	ALHAMA DE MURCIA	EDAR Los Ventorrillos	700.000
531	070803	ALHAMA DE MURCIA	Tanque ambiental EDAR Alhama de Murcia.	3.530.586
548	072301	LIBRILLA	Rehabilitación de la EBAR de Librilla y depósito de regulación.	1.800.000
566	073907	TOTANA	Tanque ambiental y Depósito de Laminación EDAR de Totana	1.800.000
1348	081004	BENIEL	Colector Brazal Nuevo y de Los Calasparreños	629.000
537	081007	BENIEL	Tanque ambiental EDAR Beniel.	2.476.956
1575	083008	MURCIA	Colector de Saneamiento Cuevas del Norte-Molino.	2.400.000
1571	083010	MURCIA	Renovación Colector Costera Sur	23.500.000
1574	083011	MURCIA	Colector desde la EDAR Hacienda Riquelme a la EDAR Nueva Sucina.	600.000
1349	083012	MURCIA	Colector de Los Teatinos.	600.000
1576	083014	MURCIA	Saneamiento para el paraje denominado Valle del Sol en Gea y Truyols.	2.119.080
1350 1570	083018	MURCIA	EDAR Cañada De San Pedro	3.300.000
439	083020	MURCIA	Ampliación EDAR El Raal (de 7500 a 12000 m <sup>3</sup> /d + trat. Terciario)	7.000.000
549	083025	MURCIA	Tanque anticontaminación en Lobosillo	1.521.905

Tabla 41. Actuaciones relacionadas con PHCS 2015/21.				
Código PHCS	Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
559	083031	MURCIA	Tanque ambiental previo a EDAR Murcia Este	4.141.850
1352	090303	ÁGUILAS	Colector P.I. Barra Fuerte.	600.000
399 372	090304	ÁGUILAS	Nueva EDAR Águilas para 15000 m <sup>3</sup> /d y aliviadero.	18.000.000
1351	090305	ÁGUILAS	EDAR Los Arejos	300.000
1354	092603	MAZARRÓN	Colector Cañada del Romero.	360.000
1187	092602	MAZARRÓN	Saneamiento Sur de Cañada De Gallego.	324.000
1353	092607	MAZARRÓN	Sistema de Saneamiento de La Majada.	500.000
1053	0926010	MAZARRÓN	Ampliación EDAR Mazarrón de 15000 a 20000 m <sup>3</sup> /d, con ampliación y mejora de tratamiento terciario.	6.000.000
1224	101601	CARTAGENA	Conexión del bombeo de Plaza de España con el del Barrio de La Concepción y nueva impulsión.	3.000.000
1225	101602	CARTAGENA	Interceptor de residuales de los colectores de Alameda de San Antón y Alfonso X El Sabio, hasta Estación de Bombeo del Barrio de La Concepción.	4.200.000
1233	101603	CARTAGENA	Impulsión de aguas residuales de los barrios Norte, hasta EDAR de la Aljorra.	2.000.000
1149	101604	CARTAGENA	Interceptor de residuales en C/Salamanca.	2.160.000
1232	101607	CARTAGENA	Colectores Zona Oeste, en las pedanías de Cuesta Blanca, San Isidro, Pozo de Los Palos y La Guía.	5.500.000
1582	101609	CARTAGENA	Sistema De Saneamiento El Portús, Galifa y Canteras.	4.400.000
1221	101613	CARTAGENA	Sistema de Saneamiento Noroeste de Cartagena.	3.700.000
1229	101623	CARTAGENA	Colectores generales de Tallante.	7.000.000
1227	101624	CARTAGENA	Colector General Tentegorra.	350.000
422/1578 1579	101628	CARTAGENA	Tratamiento Terciario EDAR Cabezo Beaza y ampliación del pretratamiento.	15.000.000
1226	101630	CARTAGENA	Tanque ambiental de Cubanitos y conducciones.	8.695.341
1223	101631	CARTAGENA	Tanque ambiental El Carmolí y conducciones.	2.490.180
554	101632	CARTAGENA	Tanque ambiental Estrella de Mar	1.815.000
1222	101633	CARTAGENA	Tanque ambiental La Gola y conducciones.	7.260.000
553	101634	CARTAGENA	Tanque ambiental Los Nietos y conducciones.	2.832.397
555	101635	CARTAGENA	Tanque ambiental Mar de Cristal y conducciones.	3.795.770
560	101636	CARTAGENA	Colectores y tanque ambiental en Playa Honda.	4.674.867
544	102108	FUENTE ÁLAMO	Tanque ambiental EDAR Fuente Álamo.	6.995.138
546	114103	LA UNIÓN	Tanque ambiental EDAR La Unión.	529.000
1242	114502	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 4. Nueva Ribera y conducciones.	200.000
1155	114507	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 1. Telégrafos y conducciones.	2.464.000
1243	114508	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 3. Punta Calera y conducciones	2.464.000
1164	113501	SAN JAVIER	Colector La Grajuela y Lo Peña.	1.140.000
1255	113502	SAN JAVIER	Tanque ambiental 4. Atalayón Castillico y conducciones	3.250.000
1256	113503	SAN JAVIER	Tanque ambiental 3. Carrero Blanco y conducciones	2.166.906



<b>Tabla 41. Actuaciones relacionadas con PHCS 2015/21.</b>				
<b>Código PHCS</b>	<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
1254	113504	SAN JAVIER	Tanque ambiental 5. Mirador Dos Mares y conducciones	3.000.000
564	113604	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental EDAR San Pedro.	3.932.500
1166	113701	TORRE PACHECO	Colector Los Camachos.	180.000
1259	113706	TORRE PACHECO	Colector Los Meroños.	1.200.000
562	113708	TORRE PACHECO	Tanque ambiental EDAR Roldán.	3.000.000
565	113710	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, junto al cementerio	1.815.000
535	113711	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en Balsicas, Torre Pacheco	2.420.000

## 13.2 Plan de Vertido CERO al Mar Menor.

Como no podía ser de otro modo, existe una gran interrelación entre el Plan de Vertido CERO al Mar Menor de la Región de Murcia y el II Plan de Saneamiento y depuración, de modo que contribuirá enormemente a la consecución del VERTIDO CERO al Mar Menor, y a lograr el buen estado ecológico y químico de su masa de agua.

Todas las actuaciones recogidas en el Plan de Vertido CERO, que tienen cabida en alguno de los programas considerados en el II Plan, han sido incluidas en éste. En la siguiente tabla se resumen las mismas incluyendo la valoración estimada.

<b>Tabla 42. Actuaciones relacionadas con Plan Vertido CERO.</b>			
<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Inversión estimada (€)</b>
083003	MURCIA	Colector EDAR Casas Blancas a Rambla.	544.500
083022	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Baños y Mendigo	1.014.572
083023	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Corvera	1.949.978
083024	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EBAR del desarrollo urbanístico la Peraleja	2.227.862
083025	MURCIA	Tanque anticontaminación en Lobosillo	1.521.905
083026	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de Los Martínez del Puerto	2.046.519
083016	MURCIA	Colector de conexión con la EDAR de El Valle	850.000
083027	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Murta	575.993
083028	MURCIA	Tanque anticontaminación previo a la EDAR de Sucina	2.233.331
083029	MURCIA	Tanque Anti-DSU previo a la EDAR de la Urb. Solera el Trampolín	740.174
101620	CARTAGENA	Saneamiento en Zona Paseo Marítimo Miguel Hernández de Los Urrutias.	57.390
101621	CARTAGENA	Ampliación y mejora de bombeos en Mar de Cristal: EBAR Las Sirenas y EBAR Góngora	484.000
101630	CARTAGENA	Tanque ambiental de Cubanitos y conducciones.	8.695.341
101631	CARTAGENA	Tanque ambiental El Carmolí y conducciones.	2.490.180

Tabla 42. Actuaciones relacionadas con Plan Vertido CERO.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
101632	CARTAGENA	Tanque ambiental Estrella de Mar	1.815.000
101633	CARTAGENA	Tanque ambiental La Gola y conducciones.	7.260.000
101634	CARTAGENA	Tanque ambiental Los Nietos y conducciones.	2.832.397
101635	CARTAGENA	Tanque ambiental Mar de Cristal y conducciones.	3.795.770
101636	CARTAGENA	Colectores y tanque ambiental en Playa Honda.	4.674.867
102109	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº San Cayetano	5.615.610
102110	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Casco urbano Fuente Álamo	2.073.456
102111	FUENTE ÁLAMO	Depósito Anti-DSU en Bº Las Huertas	2.591.820
114101	LA UNIÓN	Colector de aguas residuales y EBAR en el paraje de El Lazareto.	279.247
114102	LA UNIÓN	Bombeo e impulsión de las aguas residuales de Portmán a la red de saneamiento de Los Belones.	4.206.292
114103	LA UNIÓN	Tanque ambiental EDAR La Unión.	529.000
114104	LA UNIÓN	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR La Unión	114.930
114502	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 4. Nueva Ribera y conducciones.	200.000
114503	LOS ALCÁZARES	Impulsión Rambla del Albujón frente a camping Cartagonova.	605.000
114504	LOS ALCÁZARES	Nuevo bombeo e impulsión de pescadería a EDAR Los Alcázares	2.000.000
114505	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector principal de saneamiento de la Urbanización de Oasis	1.391.500
114506	LOS ALCÁZARES	Renovación del colector de impulsión de las aguas residuales de la estación de bombeo (nº1) situada en Lo Vallejo hasta EDAR Los Alcázares.	1.815.000
114507	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 1. Telégrafos y conducciones.	2.464.000
114508	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental 3. Punta Calera y conducciones	2.464.000
114509	LOS ALCÁZARES	Tanque ambiental Atascadera	1.815.000
114510	LOS ALCÁZARES	Instalación de energía fotovoltaica en EDAR Los Alcázares	250.470
113502	SAN JAVIER	Tanque ambiental 4. Atalayón Castillico y conducciones	3.250.000
113503	SAN JAVIER	Tanque ambiental 3. Carrero Blanco y conducciones	2.166.906
113504	SAN JAVIER	Tanque ambiental 5. Mirador Dos Mares y conducciones	3.000.000
113506	SAN JAVIER	Colectores y Tanque ambiental en Rambla del Mirador de Santiago de la Ribera	4.174.500
113507	SAN JAVIER	Colectores de Pluviales Sur y Norte y Embalse de laminación	6.655.000
113602	SAN PEDRO DEL PINATAR	Colectores de saneamiento Centro Urbano San Pedro del Pinatar	1.218.193
113603	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental Los Cuarteros	10.825.904
113604	SAN PEDRO DEL PINATAR	Tanque ambiental EDAR San Pedro.	3.932.500
113606	SAN PEDRO DEL PINATAR	Encauzamiento de las aguas de lluvia de la zona N.O. de San Pedro del Pinatar y El Mojón.	11.979.000
113710	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, junto al cementerio	1.815.000
113711	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en Balsicas, Torre Pacheco"	2.420.000
113712	TORRE PACHECO	Depósito de retención Anti-DSU, en el P.P. Los Martínez	1.815.000

Tabla 42. Actuaciones relacionadas con Plan Vertido CERO.			
Código	Municipio	Descripción	Inversión estimada (€)
113713	TORRE PACHECO	Tanque ambiental en EBAR de Dolores de Pacheco, T.M. Torre Pacheco, Murcia	900.000

### 13.3 Estrategia de Economía circular de la Región de Murcia.

En una economía circular (EC), el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible; los residuos y el uso de recursos se reducen al mínimo, y los recursos se conservan dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor.



Figura 31. Ciclo Economía circular. Fuente Estrategia Española de Economía Circular.

La EC viene a vencer la crisis de los modelos existentes (económico, político, medioambiental y social), constituyendo un instrumento a disposición de las regiones para mejorar su resiliencia y trabajar en pro de una transición hacia una eficiencia de los recursos que redunde en una mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos, aumentando la competitividad y creando oportunidades con elevado potencial empleador.

En 2015, se aprueba la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular”, COM (2015) 614 final, desarrollada en 2016 con el paquete de nuevas medidas sobre la economía circular para impulsar la competitividad, crear puestos de trabajo y generar crecimiento sostenible. En dicha comunicación se señala que la Economía Circular precisará de desarrollo a nivel de cada Estado Miembro, Regiones y también en el ámbito local.

Se presentaron 32 expresiones de interés procedentes de 14 Estados miembros diferentes. Entre los temas planteados figuran, por ejemplo, la percepción de barreras normativas a la innovación en los sectores del

agua, los residuos y la energía. Entre los acuerdos de innovación, figura uno que examinará los obstáculos reglamentarios en lo que se refiere a la depuración de aguas residuales sostenible.

Otras medidas adoptadas por la Comisión han contribuido a integrar la economía circular en el ciclo de vida de los productos. En particular, relativas a la reutilización del agua, en junio de 2016 se emitieron directrices en el marco de la Estrategia común de aplicación de la Directiva Marco del agua, con el objetivo de integrar mejor la reutilización del agua en la planificación y la gestión del agua. En la medida en que la escasez de agua se ha agravado en algunas partes de la UE, la reutilización de las aguas residuales tratadas en condiciones seguras y rentables es un medio valioso pero infrautilizado de aumentar el suministro de agua y reducir la presión sobre los recursos. Facilitar la reutilización del agua en la agricultura también contribuirá al reciclado de nutrientes por sustitución de fertilizantes sólidos.

Por lo que respecta al Estado español, en línea con el Paquete de Medidas y el Plan de Acción de la Comisión Europea, como elemento clave para favorecer el cambio hacia un modelo de desarrollo sostenible, se ha constituido el 27 de marzo de 2017, la Comisión Interautonómica de Economía Circular, en el seno de la comisión de Coordinación de Residuos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), donde participa la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Como resultado del trabajo de dicho grupo de trabajo, se constituyó el 15 de junio de 2017 la Comisión Interministerial de Economía Circular y está formada por aquellos Ministerios cuyas políticas son necesarias para garantizar la transición hacia una economía circular.

La Dirección General de Medio Ambiente, en virtud del Decreto Nº 75/2017, de 17 de mayo, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, asume las competencias y funciones en materia de evaluación ambiental de planes y proyectos, planificación en materia de calidad ambiental, prevención y gestión en materia de residuos, suelos contaminados, vertidos al mar y calidad del aire, autorización ambiental integrada, autorización ambiental única, autorizaciones ambientales sectoriales en materia de residuos y suelos contaminados, de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, de vertidos de tierra al mar, vigilancia e inspección en estas materias, así como las de reconocimiento de la excelencia ambiental y de acceso a la información en materia de medio ambiente.

En este contexto europeo y global, y dada la importancia política, económica y social de la Región de Murcia, se hace necesaria la existencia de la **Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia** (ESECIRM), para establecer el marco imprescindible para facilitar y promover la transición hacia el modelo de economía circular por parte de todos agentes implicados.

Asimismo, a nivel regional, el Plan de Residuos de la Región de Murcia 2016-2020, tiene la finalidad de contribuir, desde el ámbito de los residuos, al desarrollo sostenible, al uso eficiente de los recursos y a una economía circular que a la vez sea competitiva y generadora de nuevas actividades. Estos objetivos están en consonancia con los de la Unión Europea.

El Consejo de Gobierno, en su sesión de 20 de septiembre de 2017 aprobó el “Inicio de los trabajos de la Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia” a propuesta de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente.

El objetivo de esta estrategia es estimular la transición de una economía lineal a una economía circular que impulsará la competitividad, fomentará el crecimiento económico sostenible y creará nuevos puestos de trabajo en los sectores vinculados. Asimismo, en esta sesión se aprobó la creación de una Comisión de Dirección que estará compuesta por el Gobierno regional y representantes de los principales agentes económicos y sociales. Sus funciones serán dirigir el proceso de elaboración de la estrategia, impulsar y

proponer actuaciones y establecer prioridades para el desarrollo y culminación de la misma, e informar y servir de nexo con el Consejo de Gobierno.

Principios en los que se basará la Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia son cuatro:

- Jerarquía multi-R: desde las 3 Rs (Reducir, Reutilizar, Reciclar) hasta las 9 Rs o más (Repensar, Rediseñar, Refabricar, Reparar, Redistribuir, Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar energía).
- Jerarquía territorial: Dando prioridad a los ciclos cortos: ciudad-región-nación-Europa-Mundo.
- Implicación de todos los actores de las cadenas de valor existentes en nuestra región. Este análisis es fundamental.
- Planificación integrada, en la que TODOS los departamentos de la comunidad autónoma estén representados, al igual que los municipios y ciudadanos. Todo ello de una manera integrada con el resto de planes que se desarrollan a nivel regional y nacional.



Figura 32. Principios Base ESECIRM. Fuente: Jornada Técnica Economía Circular Región de Murcia.

En base a estos principios, se pretende lograr los siguientes objetivos básicos de la Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia:

- Impulsar el desarrollo económico reduciendo el uso de recursos, desligando el crecimiento económico del incremento en el uso de los recursos.
- Identificar y crear nuevas oportunidades para el crecimiento económico.
- Garantizar la seguridad del suministro de los recursos esenciales, desarrollando de igual manera un mercado de materias primas secundarias.
- Luchar contra el cambio climático y limitar el impacto ambiental del uso de los recursos en las actividades económicas.

Las áreas de intervención prioritarias que se han detectado son las siguientes:

- Gestión de los recursos naturales
  - Prevención de residuos: prevenir, reducir y reutilizar productos.
  - Eco-innovación sistemática: tiene por objeto la disociación completa entre crecimiento económico y uso de los recursos, generando ventajas económicas y medioambientales. Análisis de ciclo de vida y huella ecológica.
  - Estrategia de las materias primas: materias primas secundarias.
  - Reciclaje. 2.000 Mtn residuos cada año en EU. Objetivos ambiciosos sobre tasas de reciclaje. Los vertederos en 2030 sólo recibirán el 10% de los residuos y el Parlamento Europeo presiona para que sea sólo el 5%.
- Consumo sostenible
  - Ecoconsumo: necesidad de etiquetas ecológicas.
  - Reutilización y preparación para la reutilización: economía social y solidaria.
  - Economía colaborativa: intercambio de bienes y servicios de forma gratuita o pagando.
- Producción sostenible
  - Ecodiseño: integración de todos los factores ambientales que ya forman parte del proceso de concepción del producto o servicio, con el fin de reducir su impacto ambiental en todas las etapas. Producir más con menos, o producción en bucle.
  - Modelos de negocio orientados a la función: sustituir la propiedad de un producto por la adquisición de un servicio, limitando la extracción de recursos.
  - Simbiosis territorial: cooperación entre empresas en el ámbito de la gestión de recursos, materializando sinergias entre empresas a nivel territorial.



Figura 33. Áreas clave de intervención Economía circular. Fte.: Jornada Técnica EC Región de Murcia.

Se han preseleccionado las áreas de elevado impacto, que deberían de representar los sectores prioritarios sobre los que actuar, siendo éstas: Agricultura y alimentación, Embalajes, **Ciclo del agua**, Químico y biotecnológico, incluyendo el desarrollo de la bio-economía, Gestión de residuos orgánicos, Construcción, Infraestructuras para la energía y todo lo relacionado con el recurso energético y el uso de las energías renovables y, por último, Fabricación y re-fabricación.

En la siguiente imagen se resume el análisis DAFO de la Economía Circular en la Región de Murcia:

<b>Debilidades</b> D1 Importante industria transformadora, pero elevada tasa de importación de materias primas D2 Falta de información para poder actuar sobre las cadenas de valor D3 Dispersión territorial de la industria (salvo casos) D4 Insuficiente cantidad de residuos específicos de la industria para generar sinergias D5 Necesidad de recursos financieros	<b>Fortalezas</b> F1 Sector agroalimentario competitivo, concienciado y cohesionado F2 Empresas del sector de las Energías Renovables (solar) F3 Varias experiencias exitosas en los sectores agroalimentario y de construcción F4 Elevadas tasas de depuración (99%) y reutilización (95%) del agua F5 Compromiso de la Región. Planes existentes: residuos, energía, etc.
<b>Amenazas</b> A1 Escasez de agua A2 Legislación estatal sobre fin de condición de residuo, limitando el mercado de materias primas secundarias A3 Comercio de productos asiáticos (usar y tirar) A4 Comercio electrónico (lo opuesto a proximidad) A5 Necesidad de realizar un complejo análisis de ciclo de vida (Art. 148 de la Ley de Contratos del Sector Público)	<b>Oportunidades</b> O1 Nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo O2 Elevado nivel de concienciación ciudadana O3 Auge de los mercados ecológicos O4 Revolución Industria 4.0 y la gestión de la información O5 Marco nacional y europeo O6 Nueva Ley de Contratos del Sector Público que favorece la contratación verde O7 Actividades basadas en la economía colaborativa

Figura 34. Análisis DAFO EC Región de Murcia. Fte.: Diagnóstico sobre la EC en la Región de Murcia.

Como resultado de este análisis, se obtienen las siguientes Áreas de Intervención Prioritarias:

- Transversalidad de la Economía Circular.
- Ecodiseño y Producción.
- Distribución, consumo y reparación.
- Reutilización de productos y materiales.
- Valorización de Residuos.
- Mercado de materias primas secundarias.

El Plan de Acción Región de Murcia Circular 2018-2025 establece 20 Líneas de Actuación (LA), que responden a 7 Objetivos Estratégicos (OE), actuando sobre los Sectores Prioritarios: Agroalimentario, Industria manufacturera, Turismo, Construcción y Bienes de consumo.

Los OE establecidos son:

- OE1: Proteger el medio ambiente manteniendo las condiciones de vida de los ciudadanos y optimizando el uso de los recursos naturales fomentando mecanismos de cooperación entre la administración y los agentes económicos y sociales.
- OE2: Incentivar la implantación del modelo de economía circular en empresas y otros actores económicos.
- OE3: Promover el ecoetiquetado como indicador de referencia para el consumidor, impulsando el análisis de ciclo de vida de los productos elaborados en la Región de Murcia.
- OE4: Difundir, comunicar y formar sobre la importancia de proceder a un cambio de paradigma hacia un modelo de economía circular.
- OE5: Fomentar ecoinnovación y ecodiseño sistemáticos como instrumentos clave en la eficiencia de los recursos.
- OE6: Fomentar la reutilización de bienes de consumo, así como promover las declaraciones de subproductos y la aplicación del fin de la condición de residuo, creando un mercado de materias primas secundarias.
- OE7: Establecer indicadores que permitan analizar la implementación de la Economía Circular.

Es las siguientes tablas se resume la estrecha relación existente entre la Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia y el II PDSYD, tanto con sus áreas de intervención prioritaria, como con sus Líneas de actuación y Objetivos Estratégicos:

<b>Tabla 43. Áreas intervención prioritarias EC relacionadas con el II PSYD</b>		
<b>Áreas intervención prioritaria Economía Circular</b>		<b>Programa de actuación II PSYD</b>
Gestión de recursos naturales	Prevención de residuos	4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas
Consumo sostenible	Ecoconsumo y reutilización	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 7. Eficiencia energética 8. Gestión y aprovechamiento de lodos. 9. I+D+i
Producción sostenible	Ecodiseño: integración de todos los factores ambientales que ya forman parte del proceso de concepción del producto o servicio, con el fin de reducir su impacto ambiental	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 7. Eficiencia energética 8. Gestión y aprovechamiento de lodos. 9. I+D+i



Tabla 44. Líneas de Actuación EC relacionadas con el II PSYD			
Líneas de Actuación Plan de Acción R.M. Circular / OE		Programa de actuación II PSYD	
LA1	Plan regional de eficiencia en el uso del agua, con el fin de reducir su demanda, favorecer su reutilización y mejorar la eficiencia energética en todo el ciclo del agua	OE1 OE2	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas 7. Eficiencia energética
LA2	Plan de fomento de la agricultura ecológica y/o sostenible como prioridad frente a la agricultura intensiva	OE1 OE2	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas. 8. Gestión y aprovechamiento de lodos.
LA3	Plan regional para el desarrollo de la bioeconomía	OE2	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas 7. Eficiencia energética 8. Gestión y aprovechamiento de lodos. 9. I+D+i
LA5 LA6	Desarrollo de planes energéticos sectoriales en los sectores prioritarios	OE1 OE2	7. Eficiencia energética 9. I+D+i
LA10	Fomento de la reutilización y reparación de productos	OE3	4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas 8. Gestión y aprovechamiento de lodos.
LA17 LA18	Plan de I+D+i orientado a la economía circular	OE2 OE5	9. I+D+i

Por tanto, existe una gran interrelación entre el desarrollo de la Estrategia de Economía Circular, tanto a nivel estatal como regional, y el II Plan de Saneamiento y depuración de la Región de Murcia, dado que las actuaciones recogidas en el mismo, contribuyen directamente a la consecución de los objetivos marcados, al favorecer la reutilización y regeneración de las aguas depuradas, aumentando la disponibilidad de agua tratada para otros usos, al mejorar el estado de las masas de agua de la región, en especial del Mar Menor, mediante la reducción de nutrientes y la mejora de las infraestructuras de saneamiento y depuración, y el impulso de la I+D+i en el ámbito del saneamiento y la depuración. Todo ello incidiendo en un aumento de la eficiencia energética y del uso de energías renovables, aumentando así tanto la calidad como la cantidad de recursos disponibles.

### 13.4 Desarrollo Sostenible. Agenda 2030.

En septiembre de 2015, más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible en la que aprobaron la Agenda 2030. Esta Agenda contiene 17 objetivos de aplicación universal que, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030.

Nos encontramos ante un nuevo paradigma de desarrollo. La Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 es un cambio en la concepción del desarrollo sostenible y el progreso de los países y las personas, respetando los límites del planeta. Aborda los derechos de los colectivos más vulnerables y promueve medidas para conservar la naturaleza y hacer un uso equilibrado de los recursos naturales como el agua, el suelo o los mares. Es una oportunidad única para garantizar el bienestar de las personas y transitar hacia un modelo hacia un modelo de desarrollo más inclusivo y sostenible.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son herederos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y buscan ampliar los éxitos alcanzados con ellos, así como lograr aquellas metas que no fueron conseguidas.

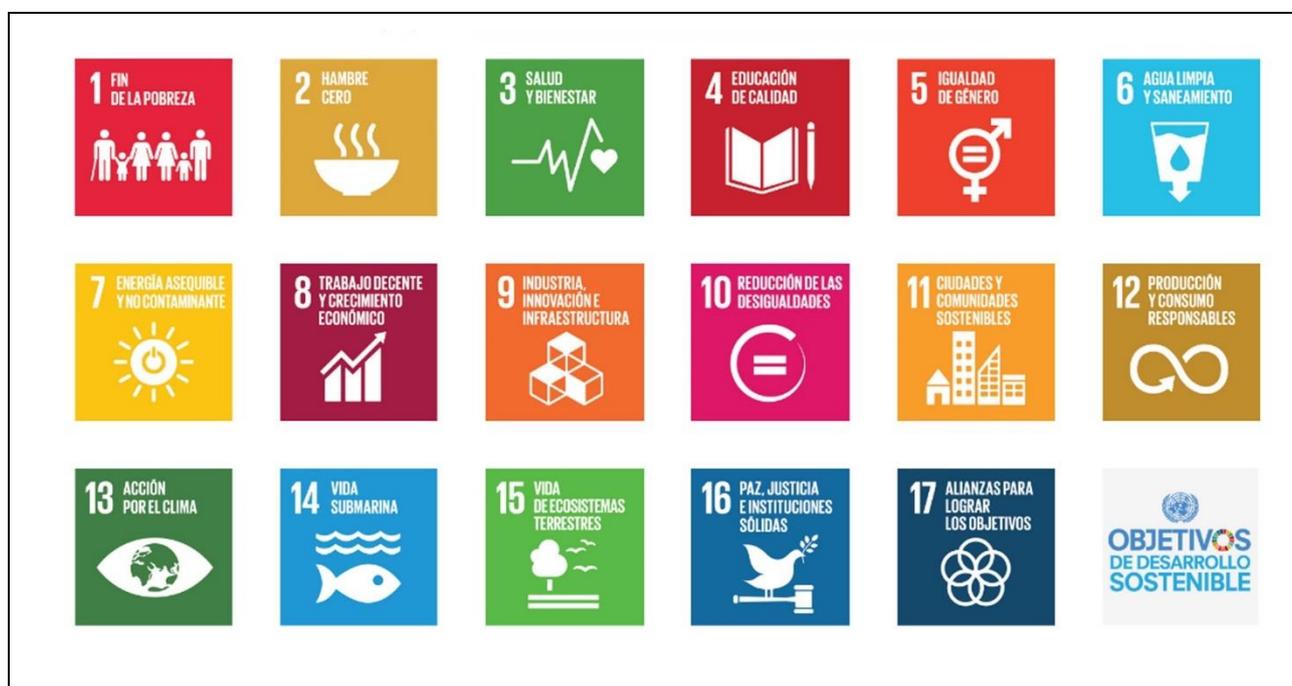


Figura 35. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030.

En la implementación de la Agenda 2030 juega un papel primordial las entidades autonómicas y locales. Su aplicación depende en gran medida de la planificación de políticas autonómicas y una adecuada coordinación con los otros niveles de la Administración.

El marco de seguimiento que adopte cada país tendrá en cuenta los indicadores globales de la Agenda 2030, adaptándolos a su propia realidad. De este modo, dentro de la hoja de ruta elaborada para implementar la Agenda 2030 en España, figura la definición de los indicadores de los ODS. Oxfam Intermón, Unicef Comité Español y WWF España ha realizado una propuesta con un total de 95 indicadores para el desarrollo sostenible en España.

La estrecha interrelación entre la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 y el II Plan de Saneamiento y depuración de la Región de Murcia es evidente. Las actuaciones recogidas en el mismo contribuyen directamente a la consecución de los Objetivos marcados en la Agenda 2030.



Tabla 45. ODS Agenda 2030 relacionados con el II PSYD		
	ODS	Programa de actuación II PSYD
2. Nutrición y Agricultura sostenible.	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.	4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas
6. Agua y Saneamiento.	Reducir la contaminación del agua, el porcentaje de aguas residuales sin depurar, aumentar la reutilización y el uso eficiente de los recursos hídricos	Todos los programas de actuación.
7. Energías limpias y sostenibles	Aumentar la producción de energía renovable y duplicar la eficiencia energética.	7. Eficiencia energética
8. Crecimiento económico y trabajo decente.	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	Todos los programas de actuación
12. Producción y consumo responsable.	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, consistente en fomentar el uso eficiente de los recursos y la energía y la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente.	2. Infraestructuras de depuración de agua. 4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas
13. Cambio Climático	Medidas relativas al cambio climático.	4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas 7. Eficiencia energética. 9. I+D+i
14. Conservación y gestión de océanos.	Prevenir y reducir la contaminación marina y hacer una gestión sostenible de los ecosistemas marinos y costeros.	1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales. 2. Infraestructuras de depuración de agua. 3. Reducción de nutrientes en zonas sensibles 5. Gestión de Aguas de Tormenta
15. Flora y Fauna Terrestres	Gestión sostenible de los ecosistemas terrestres, lucha contra la desertificación, detener e invertir la degradación y pérdida del suelo y detener la pérdida de la biodiversidad.	Todos los programas de actuación

## 13.5 Estrategia de Gestión Integrada de zonas costeras en el Mar Menor y su entorno.

Con fecha 8 de marzo de 2018, se ha aprobado inicialmente la Estrategia de Gestión integrada de Zonas Costeras (GIZC) para el Sistema Socio-Ecológico del Mar Menor (SSEMM).

Los objetivos estratégicos recogidos en la Estrategia se pueden concretar en lograr un Marco de gestión global en el ámbito público, adaptado a las especiales características del sistema socio-ecológico del Mar Menor, cuya finalidad es que el Mar Menor alcance y mantenga un buen estado ambiental de manera que permita un desarrollo socioeconómico sostenible de su entorno.

La estrategia establece cuatro ámbitos de trabajo preferenciales: Zona Crítica (laguna y humedales asociados), Tierras Litorales de actividades intensivas (entorno y borde de la laguna), Área de Influencia litoral (vertientes serranas, cuencas de ramblas y torrentes) y Aguas costeras.

Como instrumentos guía para la gestión integrada en el SSEMM adopta nueve **planes operativos y sectoriales**:

5. Plan de Gestión Integral de Espacios Protegidos del Mar Menor y de la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia (API02).
6. Plan de ordenación, fomento y control de equipamientos y actividades del Mar Menor.
7. Plan de reducción de aportes a la laguna.
8. Directrices territoriales y planeamiento urbanístico en el área funcional "Campo de Cartagena Mar menor". Revitalización de núcleos costeros.
9. Programa de paisaje, turismo y patrimonio cultural.
10. Plan hidrológico de la Cuenca del Segura en el área de la Cuenca Hidrográfica del Mar Menor.
11. Plan de recuperación y conservación ambiental de las Sierras vertientes al SSEMM.
12. Plan de ordenación y control de islas y reservas pesqueras.
13. Plan de adaptación al cambio climático del borde costero del Mar Menor.

Enmarcado en el plan operativo n.º 3: Plan de reducción de aportes de contaminantes a la laguna, aparecen como orientaciones y conexiones de especial interés para la Estrategia, el **Programa de control de las redes de pluviales, de saneamiento y EDAR** y el **Programa de Vertido Cero**, quedando así patente la estrecha interrelación entre la Estrategia y el II Plan de Saneamiento y depuración de la Región de Murcia.

Tabla 46. Planes operativos de La Estrategia GIZC del SSEMM relacionados con el II PSYD.		
Planes operativos/ Orientaciones y conexiones especiales		Programa de actuación II PSYD
3	Plan de reducción de aportes de contaminantes a la laguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de control de las redes de pluviales, de saneamiento y EDAR.</li> <li>- Programa de Vertido Cero.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructuras de conexión de aguas residuales.</li> <li>2. Infraestructuras de depuración de agua.</li> <li>3. Reducción de nutrientes en zonas sensibles</li> <li>4. Reutilización y regeneración de aguas depuradas</li> <li>5. Gestión de Aguas de Tormenta</li> <li>6. Eliminación de aguas parásitas.</li> <li>9. I+D+i</li> </ul>



# 14 EQUIPO REDACTOR.

Este Documento ha sido redactado por Rosario García Cabrera, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos de INTECSA-INARSA, con la colaboración de un equipo multidisciplinar compuesto por ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, licenciadas en Ciencias Ambientales, licenciadas en Ciencias Biológicas, ingenieros Agrónomos, hidrogeólogos y delineantes.

En Murcia, marzo de 2020

Fdo.: Rosario García Cabrera  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

