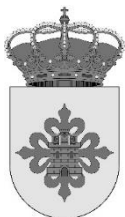


# IMPACTO AMBIENTAL DE LAS GRANJAS PORCINAS

MARZO 2021

PROMUEVE:

AYUNTAMIENTO DE DAIMIEL



EQUIPO REDACTOR:

**e**strategias **U**rbanas y **t**erritoriales S.L

**ÍNDICE**

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. LIBRO BLANCO DE LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO RURAL .....</b>	<b>6</b>
<b>3. IMPACTO AMBIENTAL DE LA GANADERÍA INTENSIVA PORCINA .....</b>	<b>8</b>
3.1. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA GANADERÍA INTENSIVA.....	8
3.2. PRINCIPALES CONTAMINANTES QUE GENERAN LAS GRANJAS INTENSIVAS DE GANADO PORCINO	9
3.3. AMONIACO.....	9
3.4. OLORES.....	10
3.5. POLVO .....	11
3.6. GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) .....	11
3.7. OTROS GASES.....	12
3.8. EMISIONES A SUELOS Y AGUAS.....	12
3.9. NITRÓGENO.....	13
3.10. FOSFORO .....	14
3.11. PROBLEMÁTICA DE LOS PURINES.....	14
<b>4. NORMATIVA DE REFERENCIA .....</b>	<b>16</b>
4.1. DECRETO 69/2018, DE 2 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA ORDENACIÓN Y REGISTRO DE EXPLOTACIONES GANADERAS Y NÚCLEOS ZOOLOGICOS EN CASTILLA-LA MANCHA .....	16
4.2. REAL DECRETO 306/2020, DE 11 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS BÁSICAS DE ORDENACIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS INTENSIVAS, Y SE MODIFICA LA NORMATIVA BÁSICA DE ORDENACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO INTENSIVO .....	17
4.3. RESOLUCIÓN DE 15/07/2020, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR, POR LA QUE SE PROCEDE A LA APERTURA DE UN PERIODO DE INFORMACIÓN PÚBLICA A LA REVISIÓN Y DESIGNACIÓN DE ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA .....	20
<b>5. DECLARACIÓN DE RIESGO DE NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO CUANTITATIVO Y QUÍMICO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA MANCHA OCCIDENTAL I .....</b>	<b>24</b>
5.1. PROPUESTA DE REVISIÓN DEL PROGRAMA DE ACTUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA MANCHA OCCIDENTAL I.....	26
<b>6. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE DAIMIEL .....</b>	<b>28</b>
6.1. MEMORIA SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA. AÑO 2010.....	28
6.2. CONTROL OFICIAL DE CALIDAD DE LAS AGUAS.....	29

---

6.2.1. CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	32
6.2.2. CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	32
6.2.3. CONTROL DE LAS AGUAS DEL PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL .....	36
6.2.4. TRASVASE TAJO-SEGURA A LAS TABLAS DE DAIMIEL.....	36
<b>6.3. RED DE CONTROL BIOLÓGICO .....</b>	<b>37</b>
<b>6.4. CONTROL DE NUTRIENTES .....</b>	<b>39</b>
6.4.1. NUTRIENTES EN EMBALSES.....	41
6.4.2. AGUAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS O EN RIESGO DE ETARLO Y ZONAS VULNERABLES ASOCIADAS.....	42
<b>6.5. PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA 2016-2021 .....</b>	<b>44</b>
6.5.1. ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA.....	46
6.5.2. VALORACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRRÁNEA .....	47
<b>7. PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL.....</b>	<b>48</b>
<b>8. CONCLUSION .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO. TABLAS Y BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>52</b>

## **EQUIPO REDACTOR**

**e**strategias **U**rbanas y **t**erritoriales

### **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN**

Fernando Gallego Gutiérrez. Arquitecto urbanista.

### **CODIRECCIÓN - TÉCNICO REDACTOR DEL DOCUMENTO**

Carlos Villanueva Fernández Bravo. Licenciado en Biología.

Carlos A. Alcolea López, Ingeniero Civil.

### **ÁREA JURÍDICA**

Rodrigo Caballero Veganzones. Abogado urbanista.

### **OTROS MIEMBROS DEL EQUIPO**

Isidro Javier Zapata. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento como un estudio sobre el Impacto Ambiental de las Granjas Intensivas Porcinas en el término municipal de Daimiel (Ciudad Real).

El sector porcino intensivo está teniendo un alto grado de desarrollo en nuestro país, propiciado principalmente por el aumento de las exportaciones a terceros países fuera de la Unión Europea, ajenos a las necesidades de abastecimiento de la población de los países de nuestro entorno, y que supone un gran reto social y ambiental para nuestras administraciones públicas al tener que armonizar los desarrollos económicos con la protección social y ambiental de nuestro territorio, y su preservación de cara a las generaciones futuras.

En paralelo, se está produciendo un desarrollo normativo a nivel nacional y autonómico, debido al aumento de las exigencias ambientales y sanitarias para este tipo de instalaciones, al haber detectado que la producción porcina intensiva tiene un significativo impacto ambiental, especialmente en relación con la producción de nitratos y emisiones de amoníaco a la atmósfera, situación que se agrava en aquellos territorios que ya presentan un alto grado de vulnerabilidad por la contaminación por nitratos de origen agrario en sus masas de agua subterránea.

A través del presente documento realizamos una recopilación de las diferentes publicaciones realizadas por las distintas administraciones públicas en relación con la producción porcina intensiva, así como en cuanto a la situación de las masas de agua subterránea del término municipal de Daimiel, viendo la incidencia que tienen unos aspectos sobre otros, para que sean tenidos en cuenta a la hora de que el Excmo. Ayto. de Daimiel valore las actuaciones a desarrollar.

Especial incidencia tiene sobre este campo el 'Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo' que en su artículo 7.B establece:

*'La autoridad competente de la comunidad autónoma podrá limitar la instalación de nuevas explotaciones de ganado porcino y la capacidad máxima de las mismas por razones medioambientales o sanitarias, en zonas declaradas por la comunidad autónoma como de alta densidad ganadera o como vulnerables, en los términos establecidos por el Real Decreto 261/1996, de 14 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.'*

Por tanto, el decreto del Estado establece con claridad que corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (en el caso de Daimiel) la limitación de la instalación de nuevas explotaciones de ganado porcino en aquellas zonas declaradas como vulnerable a la contaminación producida por nitratos, como es el caso del término municipal de Daimiel.

Ante el hecho de que la Comunidad Autónoma no ha realizado las actuaciones marca la legislación nacional, el Excmo. Ayto. de Daimiel actúa en el ámbito de su competencia y posibilidades para impedir las afecciones ambientales que pudieran ocasionar la instalación de nuevas granjas porcinas, y que afectaran de forma irreparable a la sostenibilidad ambiental del territorio.

## 2. LIBRO BLANCO DE LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO RURAL

Los Libros blancos tienen como objetivo servir de guía estratégica en relación al modo de abordar un determinado problema, a partir de una aproximación holística a su diagnóstico, frecuentemente incluyen la participación de todos los agentes relacionados. Por su carácter estratégico en la guía de las acciones futuras, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha venido elaborando libros blancos relacionados con diversas materias de su competencia.

En concreto durante el año 2002 se realizó un debate abierto a todos los actores y geografías del agro español, como fruto del cual surgió el "Libro blanco de la agricultura y el desarrollo rural".

El libro es un marco de referencia de los cambios sociales y económicos que están afectando a los agricultores y el medio rural, que pretende facilitar, por un lado, el diseño de las políticas agrarias nacionales y autonómicas y, por otro, orientar las decisiones empresariales e innovadoras del sector agroalimentario y de la población rural.

Como ya se ponía de manifiesto en el Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en 2003, la ganadería intensiva de porcino generaba una serie de problemas medioambientales:

*'Debemos reconocer el efecto beneficioso de algunos tipos de explotaciones ganaderas sobre el medio ambiente y, en este caso, debe destacarse la explotación extensiva de ganado porcino, perfectamente integrada en el medio ambiente, lo que permite mantener un ecosistema (la dehesa) que en principio tiene tendencia a la erosión y a la desertización. Pero, junto a estos efectos positivos, no debemos olvidar los problemas medioambientales que ocasionan las explotaciones porcinas intensivas y que pueden constituirse como un factor de degradación. Básicamente esos problemas se refieren a:*

- *Contaminación de suelos y aguas por vertido directo de estiércoles y purines, eliminación incorrecta de cadáveres y restos de animales, vertido de productos veterinarios, etc.*
- *Contaminación atmosférica, bien por presencia de patógenos en el aire, por emisiones gaseosas de amoníaco, o por emisiones de gases debidos a la fermentación entérica del ganado (metano, óxido nítrico, CO<sub>2</sub>, etc.)*

*De todos ellos, la problemática medioambiental de mayor gravedad es la asociada a los purines. Durante mucho tiempo se han venido utilizando estos residuos como abono para las tierras, estableciéndose un ciclo cerrado en la misma explotación. No se puede hablar en este caso de contaminación, ya que los purines son un fertilizante con un valor económico.*

*El problema surge cuando las granjas se convierten en explotaciones intensivas, con pocas tierras y mucho ganado, lo que explica que sea un problema agravado en los últimos años, de forma paralela a la expansión del sector y a la introducción de explotaciones de gran capacidad. El resultado es que se estima en 30 millones de toneladas/año, en España, la producción de estos residuos en las explotaciones intensivas de ganado porcino, y que esta preocupación ambiental supone un freno para la expansión de esta actividad ganadera y es un problema grave en zonas concretas de la geografía española que soportan una fuerte concentración ganadera.*

*En estas circunstancias es cuando se crea un excedente de purines difícil de gestionar. El problema medioambiental deriva tanto de la emisión de gases a la atmósfera como de los que afectan a la contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas, ya que los niveles de nitratos alcanzan grandes concentraciones por lixiviado, a través del suelo, hacia las aguas subterráneas que finalmente entran de nuevo en la cadena biótica por pozos o conexión con las redes superficiales.*

*Este subproducto debe, en consecuencia, gestionarse en forma adecuada para así poder mantener esta actividad ganadera dentro de un sistema medioambiental sostenible. Ello exige plantear nuevas técnicas para su gestión, almacenamiento, transporte, tratamiento y, a ser posible, su aprovechamiento.'*

### 3. IMPACTO AMBIENTAL DE LA GANADERÍA INTENSIVA PORCINA

Las granjas intensivas porcinas suponen un importante riesgo ambiental en el territorio donde se emplazan, asociado principalmente al especial cuidado que requiere la gestión de los residuos ganaderos que producen. La utilización de los purines como fertilizante constituye una práctica que puede generar graves episodios de contaminación de los suelos y las aguas, siendo una fórmula de gestión que, a día de hoy, no reúne todas las garantías de control necesarias que permitan asegurar la ausencia de contaminación en las tierras de cultivo.

En los últimos años se ha fomentado un modelo ganadero intensivo que contribuye también a la generación de importantes emisiones a la atmósfera, así como a la activación de otros efectos indeseables (riesgos sanitarios, generación de olores y polvo, o altos consumos de agua y energía, entre otros).

La proliferación de granjas porcinas produce un severo y progresivo deterioro ambiental e interfiere negativamente en la vida cotidiana de los vecinos de las localidades, impulsando un modelo de desarrollo económico cuestionable en cuanto a la bondad de sus resultados como estrategia para fijar población y dinamizar el medio rural, y afectando a otros sectores, como el turismo rural, que trata de desarrollarse bajo criterios de sostenibilidad.

Si bien la situación en Castilla-La Mancha no es todavía preocupante, ya que es una de las regiones con menor implantación de este tipo de instalaciones, frente a otras como Cataluña o Murcia, las tasas de crecimiento del sector fundamentalmente por los aumentos en la demanda asiática llevan a anticipar que pronto habrá un crecimiento en la implantación de estas instalaciones.

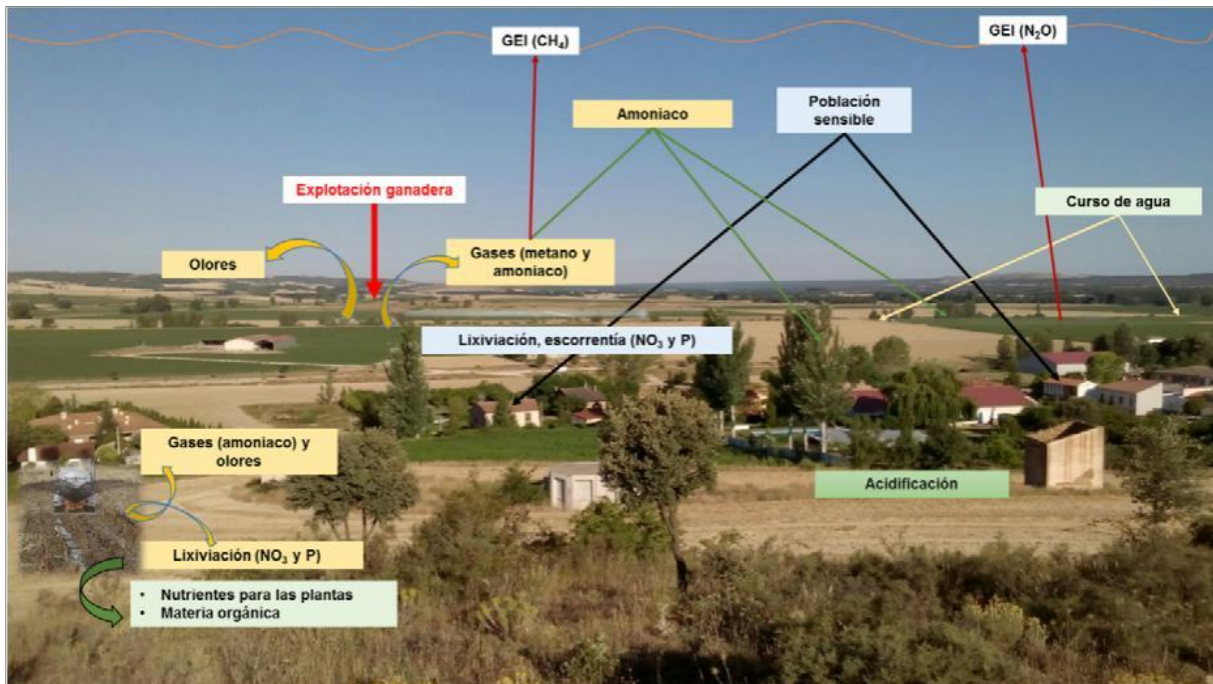
#### 3.1. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA GANADERÍA INTENSIVA

Siguiendo las principales publicaciones oficiales que abordan los efectos ambientales de las explotaciones ganaderas (1), la cría intensiva de animales puede tener un impacto negativo en el medio ambiente por:

- Contaminación de las aguas, por nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ) o amonio ( $\text{NH}_4^+$ ).
- Eutrofización de las aguas, por nitrógeno (N) y fósforo (P).
- Contaminación del aire, fundamentalmente con amoniaco ( $\text{NH}_3$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) partículas ( $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2.5}$ ), aerosoles, microorganismos, etc.
- Acidificación del aire ( $\text{NH}_3$ , fundamentalmente,  $\text{NO}_x$ , ácido sulfhídrico  $\text{H}_2\text{S}$ , etc.).
- Producción de gases de efecto invernadero, principalmente metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ).
- Consumo de agua.
- Molestias locales (olores, ruidos, polvo).
- Diseminación de metales pesados, pesticidas y sustancias tóxicas.
- Diseminación de microorganismos, incluyendo patógenos resistentes a antibióticos.
- Residuos de medicamentos veterinarios en agua y suelo.



El siguiente gráfico resume los impactos de la ganadería intensiva:



### 3.2. PRINCIPALES CONTAMINANTES QUE GENERAN LAS GRANJAS INTENSIVAS DE GANADO PORCINO

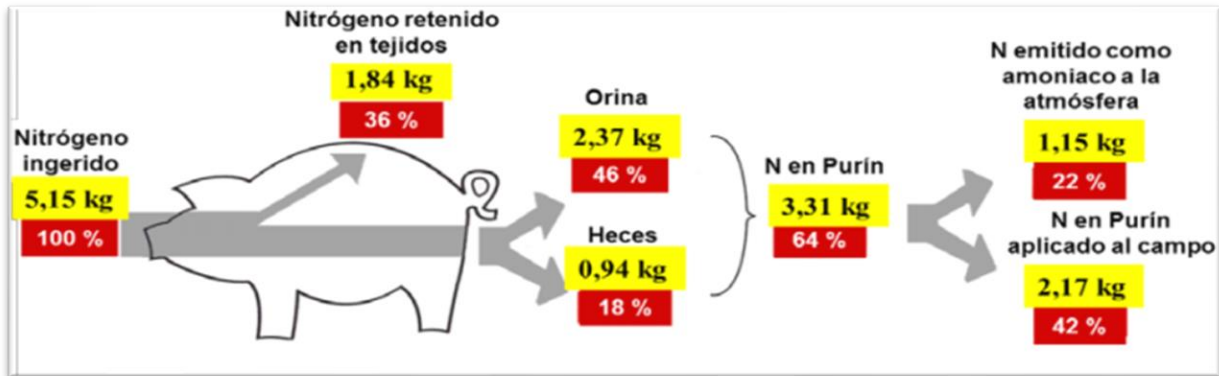
Las explotaciones ganaderas pueden contaminar la atmósfera de la siguiente forma:

Emisiones a la atmósfera	Lugar de producción
Amoníaco ( $NH_3$ )	En el alojamiento de los animales y durante el almacenamiento, procesado y aplicación al campo del purín o estiércol.
Olores	En el alojamiento de los animales y durante el almacenamiento, procesado y aplicación al campo del purín o estiércol.
Polvo (aerosoles)	En el alojamiento de los animales, producción, almacenamiento y distribución de piensos, almacenamiento y aplicación de estiércol sólido y mediante calentadores u otras formas de calefacción.
Metano ( $CH_4$ )	En el alojamiento de los animales y durante el almacenamiento y aplicación al campo del purín o estiércol.
Óxido Nitroso ( $N_2O$ )	En el alojamiento de los animales y durante el almacenamiento, procesado y aplicación al campo del purín o estiércol.
$NO_x$ ( $NO + NO_2$ )	En el alojamiento de los animales y durante el almacenamiento, procesado y aplicación al campo del purín o estiércol y mediante calentadores u otras formas de calefacción.
Dióxido de Carbono ( $CO_2$ )	En el alojamiento de los animales y a causa de la energía empleada para la calefacción, luz y transporte dentro de la propia explotación.

### 3.3. AMONIACO

Los animales necesitan ingerir proteínas para su crecimiento, reproducción y sus producciones (leche, carne, huevos). Una vez absorbida, la proteína sufre un proceso metabólico y una parte de la misma pasa a formar parte de los tejidos. La que no se absorbe en el aparato digestivo es eliminada por las heces en forma de nitrógeno orgánico. La proteína metabolizada en el organismo se elimina por la orina en forma de urea, que pasa al purín, donde sufre una degradación por la enzima ureasa presente en las heces que comienza inmediatamente cuando se ponen en contacto las heces y la orina, originándose el nitrógeno amoniacal. Dentro del purín, el amoníaco está en equilibrio entre una forma iónica soluble en agua ( $NH_4^+$ ) y una forma gaseosa, el amoníaco ( $NH_3$ ), que es incoloro, de olor fuerte y más ligero que el aire.

En la figura se detalla un ejemplo del porcentaje de emisiones de nitrógeno y amoníaco en un animal, mostrando el consumo, retención y excreta de nitrógeno en cerdo de cebo de 20 a 108 kg.



En las explotaciones ganaderas el amoníaco se evapora a partir del purín o estiércol y se disemina por el interior de los edificios, pudiéndose eliminar mediante sistemas de ventilación. Los factores que afectan a la mayor o menor emisión de amoníaco son: la temperatura, ventilación, humedad, densidad de animales, tipo de suelo y la composición del pienso (proteína bruta). La conversión de la urea en amonio gaseoso depende del contacto de las heces con la orina, del pH del purín y otros parámetros ambientales, como la temperatura. La superficie de exposición y temperatura son los principales factores de emisión durante el almacenamiento y aplicación al campo.

En definitiva, una parte importante del nitrógeno excretado se volatiliza y, el resto, constituye la parte que dejamos sobre el terreno a disposición de los cultivos. Lo deseable es mantener la mayor cantidad posible de nitrógeno en el purín, ya que el amoníaco gaseoso reacciona con los ácidos de la atmósfera, formando partículas de pequeño tamaño (PM2.5) que pueden penetrar en los pulmones y provocar daños sobre la salud de las personas y animales.

Además, el amoníaco está considerado como uno de los principales responsables de la acidificación del suelo y el agua. En estado gaseoso, en forma de aerosoles de amonio, puede desplazarse en la atmósfera a grandes distancias y contribuir al fenómeno conocido como "lluvia ácida". El impacto de la deposición de este amoníaco sobre el terreno puede ser muy significativo, incluyendo efectos indeseables sobre los ecosistemas acuáticos, daños sobre los bosques, cultivos y cualquier otro tipo de vegetación. Además, contribuye a la eutrofización del agua por acúmulo de nitrógeno, perjudicando a la flora y fauna de los ecosistemas acuáticos, disminuyendo la biodiversidad.

### 3.4. OLORES

El olor tiene un efecto local, en las proximidades de las explotaciones o durante el almacenamiento y aplicación al campo de los purines o estiércoles y aparece como consecuencia de la degradación de sustancias orgánicas (heces, orina, piensos), o bien proviene de sustancias producidas por los propios animales (e.g. androstenona, escatol). El número y concentración de sustancias responsables es muy variable y pertenecen a distintos grupos químicos tales como mercaptanos, SH<sub>2</sub>, dimetil sulfuro, tiocresol, tiofenol y amoníaco, por lo que el olor propiamente dicho es debido a una compleja mezcla de compuestos olorosos. La mayor superficie de contacto del purín con el aire y la permanencia de purín durante más tiempo favorecen la emisión de olores.

Las medidas para su reducción deben centrarse en aquellos lugares donde, por la proximidad de la población o el uso vecinal, el olor pueda ser una molestia, con independencia del tamaño o tipo de granja que lo origine.

### 3.5. POLVO

Hasta hace poco tiempo no se había considerado al polvo como un contaminante ambiental relevante. Sin embargo, y especialmente en aquellas granjas próximas a zonas residenciales, puede empeorar la calidad del aire. Es necesario distinguir entre polvo y partículas finas de polvo, es decir, las fracciones de PM10 y PM2.5 (diámetro de partícula por debajo de 10 y 2,5 micrómetros respectivamente), que sí deben considerarse de especial riesgo para la salud, debido a su efecto sobre el aparato respiratorio. Las partículas de polvo que se producen en las explotaciones son variadas, desde sustancias inorgánicas (e.g. material de suelo o paredes) a partículas orgánicas de animales y plantas, incluyendo microorganismos vivos y muertos, tales como bacterias, hongos y virus o partes de estos organismos, como endotoxinas. Todos estos compuestos originan los llamados bioaerosoles. El polvo también puede ser una vía de diseminación de los olores.

El origen de la formación de polvo hay que buscarlo en la actividad de los animales y los operarios en los alojamientos y también en la gestión de los piensos (fabricación, en su caso, y distribución). Los factores que afectan a la producción de polvo incluyen la ventilación, actividad de los animales, tipo y cantidad de suelo, incluyendo o no la cama, tipo y consistencia del pienso y la humedad del alojamiento.

El tipo de pienso y la técnica de alimentación puede influir en la concentración y emisiones de polvo (bioaerosoles), de forma que la producción de polvo es mayor con piensos en harina que con piensos granulados y mayor que con la alimentación líquida. En los piensos secos se puede disminuir la producción de polvo añadiendo grasas, aceites o agentes aglomerantes.

El tipo de cama también tiene influencia, la paja picada finamente emite más polvo que la compuesta por fragmentos gruesos de paja o virutas de madera. En la medida de lo posible hay que disminuir el flujo de aire y la actividad animal y de personal.

### 3.6. GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Los gases de efecto invernadero tienen una gran importancia en el calentamiento global en cuanto a su capacidad de retención del calor en la atmósfera. El metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) son los gases más importantes en la producción ganadera. Su potencial de retención calorífica es 25 (CH<sub>4</sub>) y 298 (N<sub>2</sub>O) veces mayor que el CO<sub>2</sub>.

Las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O derivadas de la producción ganadera están incluidas dentro de las denominadas emisiones difusas, sujetas a los acuerdos internacionales del Protocolo de Kyoto y la COP21, existiendo compromisos de reducción a nivel global y unos objetivos de reducción específicos para la Unión Europea.

El CH<sub>4</sub> se produce fundamentalmente como consecuencia de la fermentación ruminal y entérica en los animales rumiantes y entérica en los monogástricos. La producción de metano durante el almacenamiento de los purines o estiércoles depende de las condiciones anaeróbicas, la temperatura del sistema y el tiempo de retención de la materia orgánica. Cuando las deyecciones se almacenan o tratan como líquidos (balsas o tanques), se descomponen de forma anaeróbica y pueden producir cantidades significativas de metano, que se emitirán a la atmósfera si no se controlan cerrando completamente el depósito donde se encuentren. Cuando se manejan de forma sólida (estiércol sólido o la fracción sólida de un proceso de separación sólido-líquido) o cuando se depositan sobre el terreno o el pasto, se descomponen de forma aeróbica, disminuyendo la producción de metano.

La mayor parte del óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) en la producción ganadera, se produce como consecuencia de la transformación del nitrógeno e incluye dos procesos principales: nitrificación, desnitrificación. Para que se produzca la desnitrificación, es necesario contar con condiciones anaeróbicas, mientras que la nitrificación se produce en condiciones aeróbicas. Bajo condiciones parcialmente anaeróbicas, la desnitrificación no finaliza del todo, dando lugar a la formación de NO y N<sub>2</sub>O. Además de por la falta de oxígeno, la desnitrificación se ve favorecida por la presencia de fuentes de carbono y temperaturas cálidas, entre otros factores.

Debido a la dependencia de diversos factores, las emisiones de N<sub>2</sub>O son muy variables en el tiempo y en el espacio. De forma general, se puede decir que la aplicación de purines, estiércoles o cualquier otro fertilizante

nitrogenado en ambiente seco disminuye la producción de N<sub>2</sub>O, mientras que la aplicación con altas tasas de humedad (regadío o terrenos encharcados) aumenta la actividad bacteriana y la producción de N<sub>2</sub>O.

La actividad de los microorganismos del suelo sobre el nitrógeno del estiércol, además de óxido nitroso, produce nitrógeno en forma gaseosa (N<sub>2</sub>), que es totalmente inocuo para el medio ambiente. Estos compuestos se producen como consecuencia de la descomposición de los nitratos del suelo, independientemente de su origen a partir de fertilizantes orgánicos (purines o estiércol), fertilizantes minerales o de su presencia natural en el suelo, pero la presencia de fertilizantes orgánicos favorece el proceso, especialmente en los sistemas que utilicen cama de paja en el alojamiento. De forma que, además de la humedad y temperatura, es muy importante mantener bajo control el ciclo del nitrógeno en el suelo.

En la producción ganadera también se producen otros gases de efecto invernadero, como es el CO<sub>2</sub> proveniente de la respiración de los animales dentro de los alojamientos y el CO<sub>2</sub> que se produce como consecuencia de la utilización de energía a partir del consumo de combustibles fósiles, directa o indirectamente, para la producción, transporte y procesado del pienso, mantenimiento de los sistemas de iluminación, calefacción o transporte dentro de la granja (vehículos, maquinaria), incluyendo los cambios de uso del suelo como consecuencia de la producción de piensos. Todo ello determinaría lo que se denomina "huella de carbono". El control adecuado de estos procesos, por lo tanto, contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en las explotaciones ganaderas.

### 3.7. OTROS GASES

Entre otras emisiones de gases asociadas a la producción ganadera es necesario citar a los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y gas nitrógeno (N<sub>2</sub>). Los óxidos de nitrógeno se producen como consecuencia de los procesos de combustión de combustibles fósiles (gasoil empleado en los vehículos) siendo un gas contaminante, mientras que el nitrógeno gaseoso se obtiene como consecuencia de los procesos de nitrificación/desnitrificación y no tiene ningún impacto ambiental.

### 3.8. EMISIONES A SUELOS Y AGUAS

Las instalaciones de la granja por las que circulen o se almacenen los purines y estiércoles deben diseñarse y construirse de tal forma que se eviten filtraciones o vertidos al suelo o a las aguas. En consecuencia, se entiende que sólo es posible la contaminación procedente del alojamiento de los animales o durante el almacenamiento de las deyecciones cuando se produce un accidente, por lo que habrá que poner los medios (equipos y procedimientos de trabajo adecuados o controles periódicos) para evitar estos accidentes o limitar sus posibles consecuencias.

También puede producirse la contaminación de las aguas superficiales (ríos, canales u otros cursos de agua) por vertido directo de aguas residuales desde una granja (como p. ej., las empleadas en la limpieza), o por la escorrentía del agua de lluvia que circule por el exterior de las explotaciones y que, sobre todo en el caso de explotaciones de bovino abiertas, arrastren parte del pienso o heces que puedan quedar en los patios. El control de estas emisiones dependerá de su relevancia y el tipo de explotación. Si no existe otro tipo de contaminantes diferentes a los habituales del purín (que también incluyen restos del pienso), estas aguas residuales procedentes de la limpieza, patios, zonas de almacenamiento de estiércoles y otras actividades agrícolas pueden derivarse a fosas o a zonas de almacenamiento exterior. A fosas, en el caso de aguas utilizadas en el interior de las instalaciones y la procedente de la limpieza de los corrales y restos del agua de bebida; a zonas de almacenamiento exterior de purines, en el caso del agua exterior a las instalaciones, como el agua de lluvia, de condensación en los sistemas de refrigeración o recogida del exterior. Estas aguas pueden luego distribuirse al campo.

Sin embargo, el riesgo principal de contaminación se produce como consecuencia de la aplicación inadecuada de los purines o estiércoles al campo, pudiendo emitirse potenciales contaminantes del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas como son el nitrógeno, fósforo o metales pesados (cobre y zinc, especialmente en

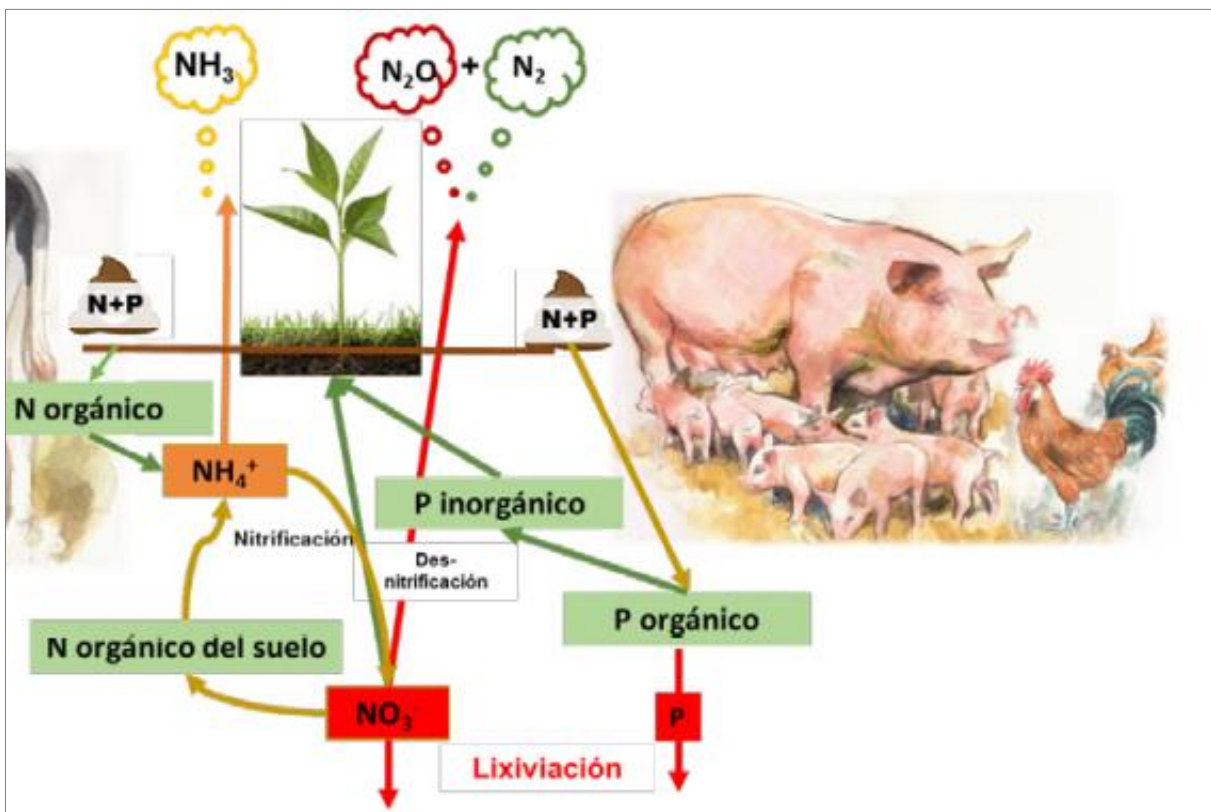


purines porcinos), microorganismos patógenos y restos de medicamentos veterinarios que pueden terminar en los purines y cuyos efectos negativos pueden producirse a largo plazo. Aunque hay que destacar que la fertilización del campo directamente con purines o estiércoles o con fracciones derivadas de su procesado es una buena práctica agrícola que, llevada a cabo correctamente, disminuye los potenciales efectos secundarios de la fertilización.

### 3.9. NITRÓGENO

En la figura se indican las principales vías de transformación del nitrógeno como consecuencia de la aplicación del purín al campo. Aproximadamente, un 25-30% del nitrógeno del purín se puede volatilizar en forma de amoníaco dependiendo de la forma de aplicación, de las condiciones climáticas y del suelo y del tiempo transcurrido desde su aplicación. Es importante destacar que la emisión de amoníaco, además de ser un efecto indeseable desde el punto de vista de calidad del aire, también disminuye la capacidad fertilizante de los purines o estiércoles.

Ciclo del nitrógeno y el fósforo, con las principales transformaciones y pérdidas en el medio después de la aplicación al campo del purín o estiércol.



El aporte de nitrógeno es esencial para el desarrollo de plantas y cultivos. Pero su aporte en exceso, a través de los purines o estiércoles, de fertilizantes inorgánicos o de ambas cosas a la vez, puede originar un cúmulo de nitratos susceptibles de contaminar las aguas subterráneas y superficiales. La normativa de la Unión Europea establece unos límites de nitratos que, en caso de superarse, obliga a los Estados Miembros a identificar las zonas de drenaje de las aguas que son vulnerables a la contaminación por compuestos nitrogenados y que requieren una protección especial, siendo conocidas como “zonas vulnerables a nitratos”. En estas zonas, la normativa obliga al control de las concentraciones de nitratos en el suelo y las aguas superficiales mediante una gestión adecuada del terreno, limitando la aplicación de purines, estiércol o lodos de depuradora hasta un máximo de 170 Kg N/ha por año.

Cuando la superficie de terreno disponible para la aplicación de los purines es suficiente para utilizar la cantidad de purines o estiércol producido, no suelen producirse problemas de acúmulo de nitratos. La cría intensiva de animales en áreas con una alta concentración ganadera y con una superficie agrícola insuficiente para distribuir las deyecciones puede precisar actuaciones especiales para poder gestionar el exceso de nutrientes.

### 3.10. FOSFORO

El fósforo es un nutriente esencial en la agricultura y juega un papel fundamental en todas las formas de vida. En sistemas naturales (sin explotación agrícola intensiva), se recicla de forma muy eficiente en el ecosistema, transformándose en ciclos cortos en las plantas, animales y suelos. Sin embargo, al retirar cosechas, estiércoles y restos de cadáveres, se impide restituir al suelo el fósforo necesario para el mantenimiento del ciclo vital. Por tanto, es necesario aportar fósforo de forma artificial, para garantizar el crecimiento de los animales y las cosechas. Normalmente el fósforo se mantiene fijo al suelo de forma muy estable, pero la aplicación excesiva de purines o estiércoles puede originar un enriquecimiento innecesario del suelo, elevando demasiado la concentración, lo que puede originar su lixiviación a aguas superficiales y profundas. También se puede perder fósforo a través de la erosión del suelo y de la escorrentía de purines líquidos.

El fósforo acumulado en aguas superficiales puede causar la eutrofización del medio acuático, provocando un aumento de la biomasa, en especial de la presencia de algas, el cual puede causar graves daños en la vida acuática y perjudicar a los usuarios.

### 3.11. PROBLEMÁTICA DE LOS PURINES

Conforme a la información recogida en la documentación de las autorizaciones ambientales la gestión de los purines producidos se realiza mayoritariamente como abono en tierras agrícolas.

La gestión agrícola de los purines tiene limitaciones, como son:

- La producción de purines no es estacional, en cambio su uso agrícola sí. En este caso deberemos disponer de capacidad suficiente de almacenamiento en la explotación ganadera.
- El elevado contenido de agua del purín (hasta el 90-95%) le hace un fertilizante poco atractivo cuando se incrementan las distancias entre el punto de origen y el de aplicación.
- La profesionalización del sector agrícola y ganadero, con tamaños más grandes de explotación, genera una simbiosis entre ganadero y agricultor cada vez más frágil y sujeta a cambios constantes.
- La concentración de granjas en zonas con elevada densidad ganadera, supone una seria competencia por las tierras arables a fertilizar, por lo que puede llegar a ser necesario exportar los nutrientes a zonas más alejadas con un aumento del coste en el transporte del purín. Llevar el purín a distancias superiores a 10 kilómetros puede significar un coste de alrededor de 5 euros por metro cúbico.

A su vez, una mala gestión de los purines y estiércoles, como consecuencia de una sobre fertilización o incluso vertido, produce en el suelo y en las aguas, daños medioambientales como la eutrofización y nitrificación, derivados principalmente del exceso de nitrógeno y fósforo, o como el incremento de la salinidad y del contenido de metales pesados del suelo. Mientras en el aire contribuye al calentamiento global, a la lluvia ácida y a la formación de partículas finas (PM2,5) y ozono troposférico, por las emisiones de amoníaco y de metano.

La aplicación de purines a los terrenos agrícolas se encuentra regulada, en el caso de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, por la Resolución 15/07/2020, de la Dirección General de Economía Circular, por la que se procede a la apertura de un período de información pública a la revisión y designación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la comunidad de Castilla-La Mancha.

Junto con otras normas y guías de buenas prácticas se estipula detalladamente cómo se debe proceder para realizar las operaciones de abonado con purines a fin de minimizar los riesgos de contaminación a suelos, aguas y atmósfera, si bien no existe ningún control sobre la forma en que se llevan a cabo estas operaciones, quedando a merced del buen hacer del agricultor una correcta gestión de estos residuos ganaderos.

También existe el libro registro de operaciones de gestión de deyecciones ganaderas para las actividades e instalaciones ganaderas, y conforme a ello, las explotaciones ganaderas deben llevar al día este libro, consignando en él los datos relativos a cada operación de abonado, tales como fecha, parcelas catastrales o dosis vertida.

Se desconoce el grado en que se cumple este requisito de llevanza del libro de registro por parte de los titulares de las explotaciones ganaderas, que supuestamente se hará con mayor rigor en el caso de las explotaciones sujetas autorización ambiental. En cuanto a la procedencia de los purines, se puede presuponer que, normalmente, los purines generados en un municipio son vertidos en parcelas agrícolas de ese mismo municipio, si bien es probable que parcialmente los purines sean llevados a municipios próximos.

A este respecto cabe señalar que la valorización agronómica del purín se llevará a cabo en un radio máximo de 15 km de la instalación salvo que se entregue a un centro de gestión. El radio máximo indicado podrá incrementarse en el plan de gestión, cuando se disponga de cubas de capacidad superior a 20 m<sup>3</sup>.

## 4. NORMATIVA DE REFERENCIA

En los últimos años se está produciendo un desarrollo normativo por las diferentes administraciones en aras a la regulación de diferentes aspectos relativos a las granjas intensivas porcinas, bien sea por adaptación de normativa existente, o por transposición de directivas europeas que por su interés destacamos de forma resumida.

### 4.1. DECRETO 69/2018, DE 2 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA ORDENACIÓN Y REGISTRO DE EXPLOTACIONES GANADERAS Y NÚCLEOS ZOOLOGICOS EN CASTILLA-LA MANCHA

Castilla-La Mancha introdujo en la normativa la regulación de la distancia mínima a núcleo urbano de las nuevas explotaciones ganaderas porcinas intensivas.

Este decreto surge de la necesidad de registrar las explotaciones ganaderas, como instrumento de la política en materia de sanidad animal, salud pública y de ordenación sectorial ganadera, viene siendo recogida en la legislación europea, nacional y autonómica, tanto de carácter horizontal como sectorial.

La Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal, establece, en el apartado 1 de su artículo 38, que todas las explotaciones de animales deben estar registradas en la comunidad autónoma en que radiquen y los datos básicos de estos registros serán incluidos en un registro nacional de carácter informativo.

La publicación de este Real Decreto 479/2004, así como de otra normativa en materia de ordenación y registro de explotaciones de determinadas especies como el Real Decreto 1547/2004, de 25 de junio por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones cunícolas, el Real Decreto 1084/2005, de 16 de septiembre, de ordenación de la avicultura de carne, o el Real Decreto 804/2011, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación zootécnica, sanitaria y de bienestar animal de las explotaciones equinas y se establece el plan sanitario equino, ha hecho necesario actualizar el procedimiento de registro de explotaciones ganaderas y núcleos zoológicos en Castilla-La Mancha, estableciendo los requisitos que deben cumplir las explotaciones ganaderas de cualquier especie sin perjuicio de lo indicado en la normativa sectorial existente para determinadas especies.

Se define la *‘Explotación ganadera intensiva: Aquella en la que los animales están alojados y son alimentados de forma permanente dentro de las instalaciones, incluida la explotación al aire libre llamada sistema de camping en la especie porcina, y toda explotación cuya carga ganadera supere las 2,4 UGM/Ha según la tabla de equivalencias incluida como anexo IV’.*



Tabla equivalencias UGM por animal porcino según Anexo IV

Edad/Categoría	UGM
Cerda en ciclo cerrado	0,96
Cerda con lechones hasta el destete (de 0 a 6 Kg.)	0,25
Cerda con lechones hasta 20 Kg.	0,3
Cerda de reposición	0,14
Lechones de 6 a 20 Kg.	0,02
Cerdo de 20 a 50 Kg.	0,1
Cerdo de 50 a 100 Kg.	0,14
Cerdo de cebo de 20 a 100 Kg.	0,12
Verracos	0,3

Tabla 1. Equivalencias UGM por animal porcino

Todas las explotaciones ganaderas y núcleos zoológicos ubicados en Castilla-La Mancha deberán estar inscritas en el registro de explotaciones como requisito previo para el inicio de la actividad y para la emisión de la documentación zootécnica o sanitaria relacionada con la explotación ganadera.

Las explotaciones ganaderas de nueva instalación o las ampliaciones de las ya existentes deberán respetar la distancia sanitaria que esté establecida en la respectiva norma básica de ordenación de las explotaciones en función de la especie, respecto de otras explotaciones ganaderas, así como a establecimientos, instalaciones, poblaciones, carreteras y caminos que puedan constituir fuente de contagio.

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado anterior, las explotaciones de porcino de más de 33 UGM de nueva instalación o ampliaciones de las ya existentes, además de lo requerido en la normativa básica estatal, no podrán situarse a una distancia inferior a 2.000 metros de suelo urbano residencial.

#### **4.2. REAL DECRETO 306/2020, DE 11 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS BÁSICAS DE ORDENACIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS INTENSIVAS, Y SE MODIFICA LA NORMATIVA BÁSICA DE ORDENACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO INTENSIVO**

Establece que el sector porcino es la primera producción ganadera en cuanto a importancia económica de nuestro país, así como uno de los principales productores en el ámbito europeo y mundial.

En el ámbito medioambiental, la producción porcina puede tener un significativo impacto, especialmente en relación con la producción de nitratos y las emisiones de amoníaco a la atmósfera y, en menor medida, por su potencial carácter emisor de gases de efecto invernadero. Por esta razón, se hace cada vez más necesario que la producción porcina incorpore los retos de un sector moderno y heterogéneo, acorde con las expectativas sociales, especialmente en materia medioambiental.

En el ámbito medioambiental, la adecuada gestión de los estiércoles es crucial, siendo los titulares de las granjas los primeros responsables de su correcta gestión. La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que transpuso a nuestro ordenamiento la Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas, tiene como objeto impulsar medidas que prevengan la generación de residuos y mitigar los impactos adversos sobre

la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.

Cabe aclarar que, en relación con los estiércoles, la Ley 22/2011, de 28 de julio, no es de aplicación a las materias fecales si son utilizadas en explotaciones agrícolas y ganaderas mediante procedimientos o métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente. Sin embargo, en las granjas porcinas intensivas donde se produzcan elevadas cantidades de estiércoles y no se disponga de tierras agrícolas suficientes para aplicar el estiércol, podría resultar necesario destinar una parte o la totalidad de los estiércoles a instalaciones de tratamiento, en cuyo caso sería de aplicación la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, sin perjuicio de la normativa aplicable en materia de subproductos de origen animal no destinados a consumo humano.

Con el objetivo de proteger el medio ambiente, es necesario tener en cuenta todos los aportes de enmiendas y fertilizantes que se realizan en los suelos agrícolas. Por ello, la valorización agronómica de todos los materiales que se aportan al suelo, incluyendo los estiércoles, debe abordarse de manera global y específica mediante una norma que agrupe la gestión de estiércoles en conjunto con la nutrición sostenible de los suelos agrícolas, de manera que se permita un enfoque holístico a los desafíos que implica la fertilización de suelos en nuestro país.

Por esta razón, se prevé aprobar un real decreto de nutrición sostenible de suelos agrícolas, que será complementario a este real decreto. Hasta la entrada en vigor de dicha norma se mantienen, con carácter general, los requisitos de valorización agronómica de estiércoles establecidos en el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, para garantizar la seguridad jurídica y evitar un vacío legal en este ámbito.

*Se define el 'Sistema de producción intensivo: el utilizado por los ganaderos cuando alojan a sus animales en las mismas instalaciones donde se les suministra una alimentación fundamentalmente a base de pienso, y además siempre que se supere una carga ganadera de 15 cerdos de cebo por hectárea, o su equivalente de acuerdo con las cifras que figuran en el anexo I del presente real decreto.'*

## ANEXO I

## Equivalencias en UGM de los distintos tipos de ganado porcino

Tipo de ganado (plaza)	Equivalencia en UGM	Producción de estiércol (Máximo teórico) – (m <sup>3</sup> /plaza/año)
Cerda en ciclo cerrado (*).	0,96	17,75
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg.).	0,25	5,10
Cerda con lechones hasta 20 Kg.	0,30	6,12
Cerda de reposición.	0,14	2,50
Lechones de 6 a 20 kg.	0,02	0,41
Cerdo de 20 a 50 kg.	0,10	1,80
Cerdo de 50 a 120 kg.	0,14	2,50
Cerdo de cebo de 20 a 120 kg.	0,12	2,15
Cerdo de cebo de 6 a 120 kg. (**).	0,09	1,67
Cerdo de cebo de más de 120 kg.	0,15	3,06
Cerdo de cebo de 20 a más de 120 kg.	0,14	2,30
Verracos.	0,30	6,12

\* Incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo.

\*\* Cebo de destete a acabado («wean to finish»).

Se define 'Estiércol: todo excremento u orina de ganado porcino, con o sin lecho'.

Las explotaciones de ganado porcino se clasifican en función de su capacidad productiva, expresada en UGM, de acuerdo con las equivalencias establecidas para cada tipo de ganado en el anexo I, de la forma siguiente:

- a) *Explotación reducida: aquellas así definidas en el artículo 2.2.g), con una capacidad máxima de 5,1 UGM.*
- b) *Grupo primero: explotaciones con capacidad hasta 120 UGM.*
- c) *Grupo segundo: explotaciones con una capacidad superior a 120 UGM y hasta 480 UGM.*
- d) *Grupo tercero: explotaciones con una capacidad superior a 480 UGM y hasta 720 UGM. La capacidad máxima de una explotación de ganado porcino se establecerá por las UGM de los distintos tipos de animales de la explotación, de acuerdo con las equivalencias del anexo I.*

*Las comunidades autónomas podrán incrementar normativamente la capacidad máxima prevista del grupo tercero, en función de las características de las zonas en que se ubiquen las explotaciones, de las circunstancias productivas o de otras condiciones que puedan determinarse por el órgano competente de aquéllas, sin que en ningún caso pueda aumentarse la citada capacidad en más de un 20 por 100. '*

También establece en el Artículo 7.B lo siguiente:

- 'B) Limitaciones por densidad ganadera: La autoridad competente de la comunidad autónoma podrá limitar la instalación de nuevas explotaciones de ganado porcino y la capacidad máxima de las mismas*

por razones medioambientales o sanitarias, en zonas declaradas por la comunidad autónoma como de alta densidad ganadera o como vulnerables, en los términos establecidos por el Real Decreto 261/1996, de 14 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.’

Establece también en el Anexo V una serie de distancias mínimas entre las explotaciones ganaderas porcinas intensivas según el tipo y otros establecimientos o instalaciones.

<b>ANEXO V</b>											
<b>Distancias mínimas entre explotaciones y entre explotaciones y otros establecimientos o instalaciones</b>											
	Grupo primero	Grupos segundo y tercero	Explotaciones de distancia ampliada <sup>1</sup>	Centros de concentración	Cascos urbanos	Vertederos autorizados	Mataderos	Industrias cárnicas	Plantas Sandach de categoría 1 Y 2 <sup>3</sup>	Plantas Sandach de categoría 2 <sup>4</sup> Y 3	Vías Públicas <sup>2</sup>
Grupo primero.	500 m	1 km	2 km	3 km	1 km	1 km	2 km	500 m	1 km	500 m	100 m 25 m
Grupos segundo y tercero.	1 km	1 km	2 km	3 km	1 km	1 km	2 km	500 m	1 km	500 m	100 m 25 m
Explotaciones de distancia ampliada <sup>1</sup>	2 km	2 km	2 km	3 km	1 km	2 km	2 km	500 m	2 km	500 m	100 m 25 m
Centros de concentración.	3 km	3 km	3 km	3 km	1 km	3 km	3 km	1 km	3 km	1 km	100 m 25 m

<sup>1</sup> Explotaciones de selección, multiplicación, recría de reproductores, transición de reproductoras nulparras, centros de recogida de semen porcino y explotaciones de cuarentena, según se definen en el artículo 3 del presente real decreto.

<sup>2</sup> La distancia mínima será de 100 metros a ferrocarriles, autovías, autopistas y carreteras de la Red Nacional, y de 25 metros a cualquier otra vía pública, salvo aquella por la que se acceda directamente a la entrada de la explotación.

<sup>3</sup> Que realicen tratamiento de cadáveres

<sup>4</sup> Que no realicen tratamiento de cadáveres

### 4.3. RESOLUCIÓN DE 15/07/2020, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR, POR LA QUE SE PROCEDE A LA APERTURA DE UN PERIODO DE INFORMACIÓN PÚBLICA A LA REVISIÓN Y DESIGNACIÓN DE ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

La Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, impone a los Estados miembros la obligación de identificar las masas de agua que se hallan afectadas por la contaminación por nitratos de esta procedencia.

Por otra parte, establece criterios para designar como zonas vulnerables, aquellas superficies territoriales que por drenaje puedan dar lugar a contaminación por nitratos.

La citada Directiva, se alinea con la propuesta de la Organización Mundial de la Salud, de no sobrepasar los 50 mg/l de ion nitrato, de modo que se alcance un nivel de calidad aceptable para cualquier uso de las aguas. Para ello propone una serie de obligaciones a los Estados miembros que permitan evitar, o en su caso, corregir las concentraciones de nitratos en las masas de agua, de modo que no se supere el nivel máximo indicado.

En este sentido, el apartado 4 del artículo 3 de la Directiva, establece que “los Estados miembros examinarán y, si procede, modificarán o ampliarán las designaciones de zonas vulnerables en un plazo adecuado y como mínimo cada cuatro años (...)”. Mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, se incorpora al ordenamiento jurídico nacional la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, de

conformidad con las competencias atribuidas al Estado por el artículo 149.1. 13.ª, 22.ª y 23.ª de la Constitución Española.

Su artículo 4 prevé que los órganos competentes de las Comunidades Autónomas designarán como zona vulnerable aquellas superficies territoriales, de sus respectivos ámbitos, que por escorrentía o filtración afecte o pueda afectar a las masas de agua que se encuentren contaminadas por nitratos de origen agrario, o en riesgo de estarlo.

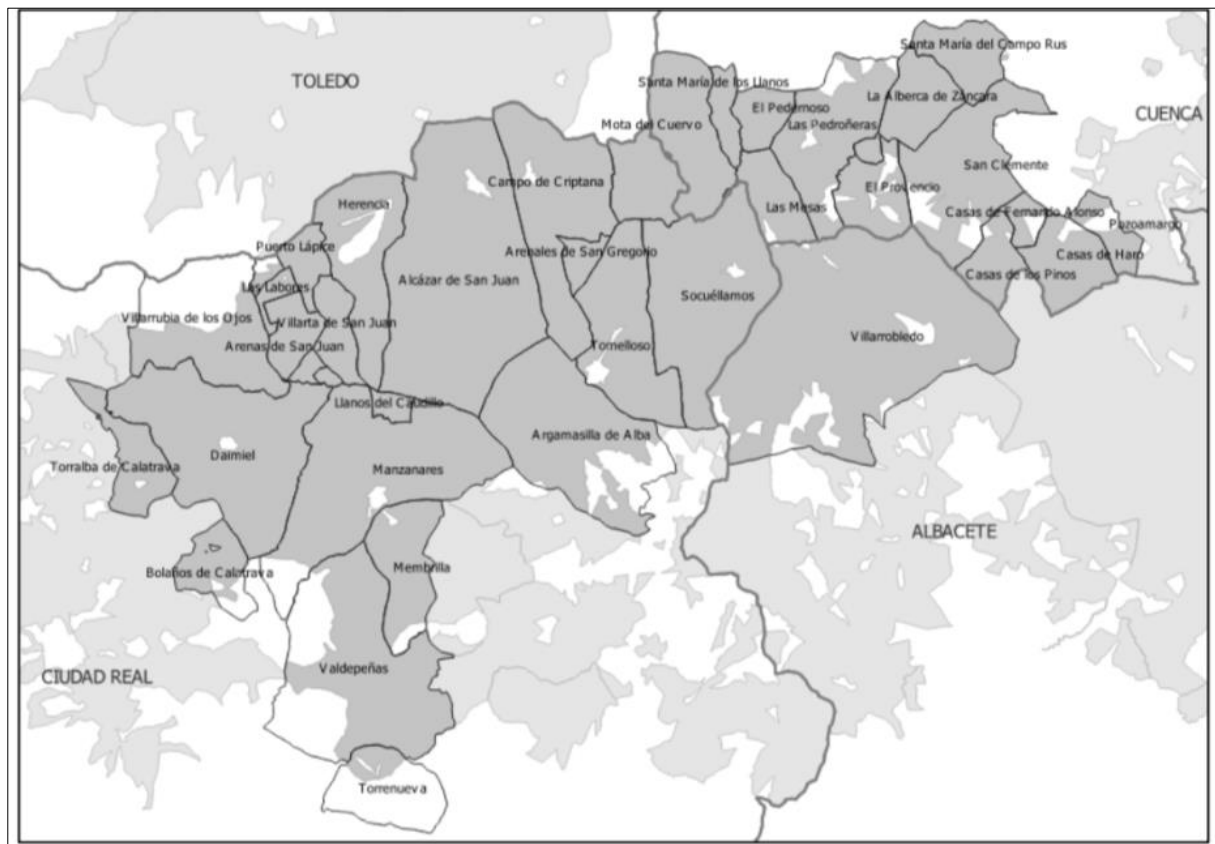
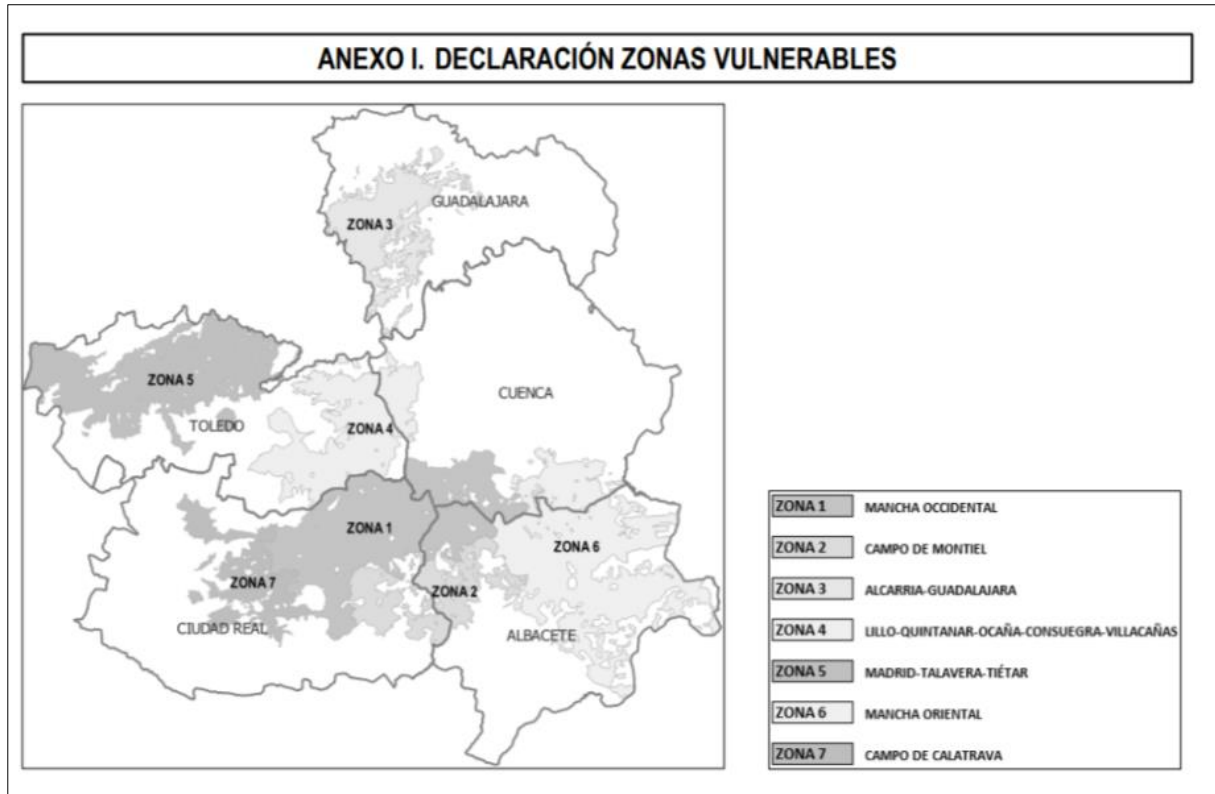
En virtud del citado artículo 4 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha aprobó la Resolución de 7-08-1998, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se designan, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, las zonas vulnerables denominadas “Mancha Occidental” y “Campo de Montiel”.

El apartado 2 del artículo 4 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, prevé la revisión cuatrienal de las zonas declaradas como vulnerables.

Con motivo de mejorar el conocimiento sobre esta problemática y teniendo en cuenta los datos proporcionados por las Redes de Control de Calidad de Aguas de las Demarcaciones Hidrográficas, se realizó un estudio en profundidad de las presiones a las que están sometidas las masas de agua de la Región, así como de su vulnerabilidad, en base a los mejores y más recientes datos científicos y técnicos disponibles, particularizado a las condiciones físicas, geológicas y climáticas de la Región.

Como resultado del estudio, se ha elaborado la presente propuesta de revisión y designación de las Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario que se recogen de forma genérica en el apartado segundo de la parte dispositiva de la presente Resolución y de manera específica y descriptiva en el anexo I de la misma.

Por otra parte, las Redes de Control de Calidad de Aguas de las Confederaciones Hidrográficas han identificado estaciones en las que se supera el valor de 50 mg/l del ion nitrato, o presentan riesgo de superación. La mayoría de estas estaciones se ubican en zonas que actualmente están en estudio para su posible designación como zonas vulnerables; sin embargo, debido al riesgo sanitario y ambiental que supone este tipo de contaminación, y en aplicación del principio de precaución recogido en el artículo 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, así como en el artículo 45 de la Constitución Española de 29 de diciembre de 1978, se propone la designación como zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de las áreas de influencia de las citadas estaciones. Dichas zonas están recogidas de forma genérica en el apartado tercero de la parte dispositiva de la presente Resolución y de manera específica y descriptiva en el Anexo II de la misma.



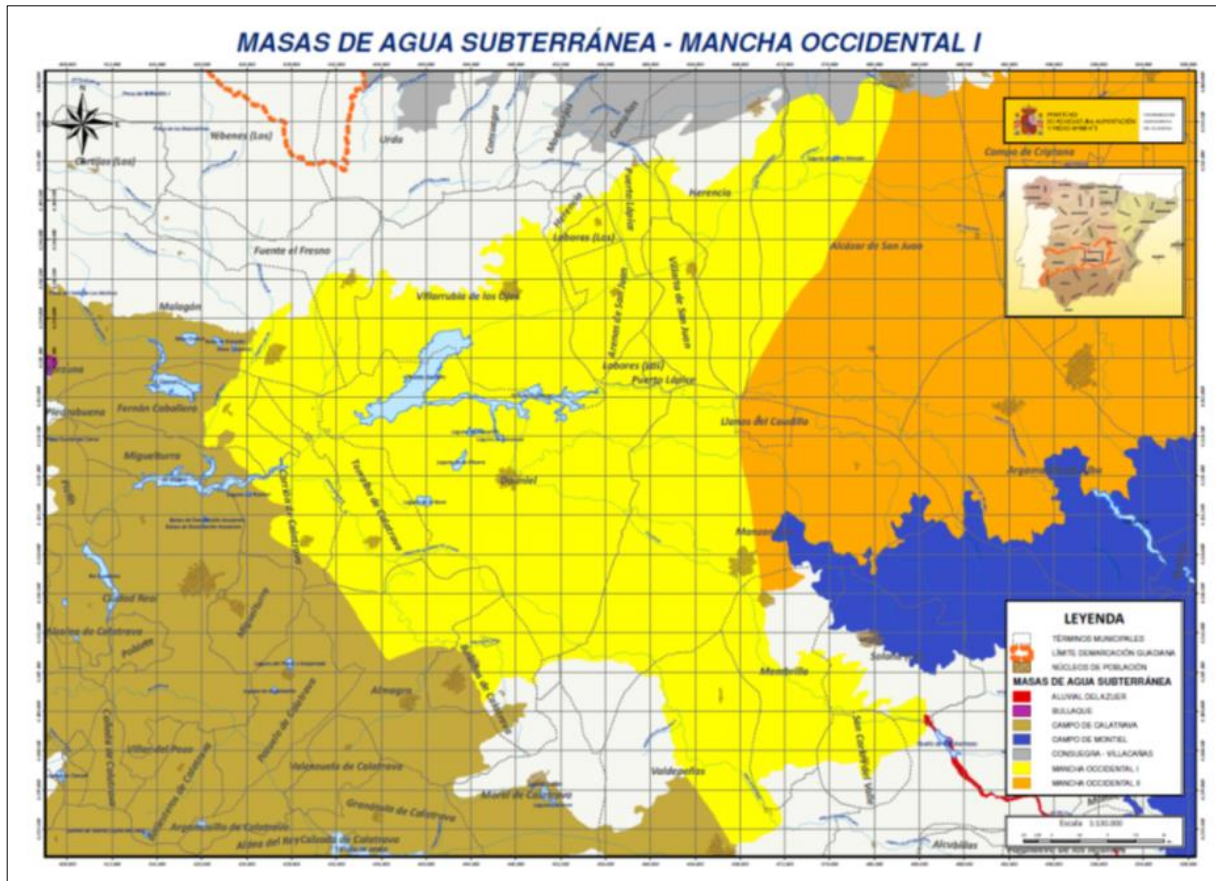
En la siguiente tabla se muestran los polígonos afectados de cada municipio, que en el caso de Daimiel son todos los que corresponden a suelo rústico.

ZONA 1				MANCHA OCCIDENTAL																																	
PROVINCIA	MUNICIPIO	PRO	MUN	POLÍGONO																																	
ALBACETE	VILLARROBLEDO	2	81	1	2	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34				
				35	36	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	66	67	68				
				69	72	73	74	77	80	81	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107				
				108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	130	131	132	133	134	136	137	138	139	140				
				141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	157	158	159	161	162	163	164	165	166	167	168	169	171	172	173				
				174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	185	186	187	189	190	191	193	194	196	197	198	199	200	201	202	203	205	206	208	210				
				211	212	213	214	215	216	218	219	220	221	222	223	224	226	227	229	230	232	236	237	239	241	242	243	245	246	252	253	256	257				
				258	259	263	264	266	269	271	273	275	276	277	278	279																					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
				31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62				
63	64	65	66	67	68	69	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93								
94	95	96	97	98	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	123	124	125								
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156								
157	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187								
188	189	190	191	192	193	194	195	196																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
31	32	33	34	35	36																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
31	32	33	50	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78								
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	101	102	103	104	105	106	107	108	109								
110	111	112	113	114	115	122	123	125	128	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149								
150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	165	166	170	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187								
188	189	190	191	192	194	195																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	24	29	31	32	33	34	35	36	37	38								
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	27	28	29	30	31	32	33	34	35								
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65								
66	67	68	69	70	71	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	100								
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	115	116																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33								
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63								
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	89	90	91	94	95	96								
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126								
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	156	157								
158	159	160	162	163	164	165	166	167	168	169	170																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	23	24	25	26	27	29	30	32	33	34								
35	36	38	39	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	67	69	70	71	72								
73	77	78																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49							



## 5. DECLARACIÓN DE RIESGO DE NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO CUANTITATIVO Y QUÍMICO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA MANCHA OCCIDENTAL I

El estado de la masa de agua subterránea Mancha Occidental I, en la que está situada completamente el término municipal de Daimiel, llevó a la Confederación Hidrográfica del Guadiana a la declaración de 'Riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico', es decir, la declaración de Riesgo se produjo tanto por los volúmenes como por la calidad del agua por el alto contenido de nitratos, según el desarrollo temporal siguiente.



La Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Guadiana en su reunión de 16 de diciembre de 2014, adoptó, entre otros, el acuerdo de declarar la Masa de Agua Subterránea Mancha Occidental I en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico, publicándolo en el Boletín Oficial del Estado del lunes 22 de diciembre de 2014. Algunos de los puntos más significativos son los siguientes:

- La masa de agua subterránea (en adelante MASb) Mancha Occidental I se extiende sobre una superficie de 203 kilómetros cuadrados, a través de la provincia de Ciudad Real. Su definición geográfica e hidrogeológica se ha establecido en los estudios y documentos del nuevo Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana aprobado por Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo (BOE n.º 121 de 21 de mayo de 2013).
- El nuevo Plan Hidrológico de cuenca en la demarcación hidrográfica del Guadiana, establece que los recursos máximos disponibles para distintos usos en una situación de buen estado cuantitativo de la MASb Mancha Occidental I son 91,2 hectómetros cúbicos/año. Estos recursos se asignan en el Plan para los distintos usos según: abastecimiento 2,50 hectómetros cúbicos/año, regadíos 83,69 hectómetros cúbicos/año, ganadería 0,90 hectómetros cúbicos/año e industria 4,11 hectómetros cúbicos/año.
- Los derechos al uso de las aguas subterráneas inscritos en esta zona han ido incrementándose progresivamente, cifrándose en la actualidad en 327,39 hectómetros cúbicos/año, considerándose en trámite una parte de éstos (aproximadamente un 2%).



- En función de lo anterior, el nuevo Plan Hidrológico del Guadiana establece el riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua subterránea Mancha Occidental I por superar el valor 0,8 del indicador de explotación (cociente derechos de extracciones/recursos disponibles) y por la tendencia al descenso de los niveles piezométricos, y cuya recuperación parcial a lo largo de 2010 a 2013 no alcanza, ni asegura, los niveles necesarios para la consecución y mantenimiento del buen estado de las aguas superficiales y ecosistemas asociados.
- **También establece el mal estado químico, debido a la presencia de elevados contenidos en nitratos que superan los límites de referencia establecidos en las Normas de Calidad de la legislación nacional y comunitaria sobre abastecimiento humano y la Directiva Marco de Aguas.**
- En esta situación, el Plan Hidrológico propone como medida de gestión la declaración de que la MASb está en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico, para preservar la calidad y cantidad del recurso, asegurar los actuales derechos existentes y la consecución del buen estado cuantitativo, químico y de los ecosistemas asociados.
- Por todo ello, de acuerdo con lo previsto, en el Artículo 28 f) referente a atribuciones de la Junta de Gobierno del organismo, en los artículos 56 de la Ley de Aguas, y del Art. 171 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, la Junta de Gobierno adopta el siguiente acuerdo:
- Declarar en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico la masa de agua subterránea Mancha Occidental I, fijando el volumen máximo de recursos disponibles que debe extraerse para asegurar el equilibrio hídrico en 91,2 hectómetros cúbicos/año, así como las medidas para mejorar y proteger su calidad, para poder alcanzar el buen estado de la MASb y de los ecosistemas y zonas protegidas asociados.
- Para la protección de calidad de las aguas subterráneas serán de aplicación preferente todas las actuaciones de lucha contra la contaminación difusa previstas en el Programa de Medidas del nuevo Plan Hidrológico, así como la implantación de los perímetros de protección en los abastecimientos a poblaciones con aguas subterráneas.
- De acuerdo con el apartado b) del apartado 1 del artículo 56 de la ley de aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, modificación aprobada por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente), previa consulta con la comunidad de usuarios de la masa de agua subterránea, la Junta de Gobierno aprobará en el plazo máximo de un año, desde que haya tenido lugar la declaración, un programa de actuación para la recuperación del buen estado de la masa de agua. Hasta la aprobación del programa de actuación, se podrán adoptar por la Junta de Gobierno las limitaciones de extracción, **así como las medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida cautelar**. Igualmente, y conforme a la Disposición transitoria única de la Ley de aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, modificación aprobada por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente), seguirá en vigor el Programa de ordenación para la recuperación de acuífero de la declaración de sobreexplotación de recursos hidráulicos subterráneos de Mancha Occidental relacionados con la masa de agua subterránea, hasta la aprobación del programa de actuación de dicha masa.

## 5.1. PROPUESTA DE REVISIÓN DEL PROGRAMA DE ACTUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA MANCHA OCCIDENTAL I

Con fecha 16/02/2017 y de acuerdo al artículo 56.1 a) del Texto Refundido de la Ley de Aguas se constituyó la Comunidad de Usuarios de la masa de agua subterránea Mancha Occidental I.

La Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Guadiana en su reunión de 23 de noviembre de 2017, adoptó, entre otros, el acuerdo de aprobar el programa de actuación de la masa de agua subterránea Mancha Occidental I (DOCM del 15/12/2017).

Dicho programa establece en su artículo 2.3 que la Comisaría de Aguas a la vista de los informes elaborados sobre la masa de agua subterránea, su comportamiento y previa deliberación de la Junta de Explotación podrá proponer a la Junta de Gobierno del Organismo sucesivas revisiones del programa de actuación, pudiendo así mismo ser propuestas por los diferentes miembros de la Junta de Explotación.

De acuerdo con la segunda vía antes mencionada, en la reunión de la Junta de Explotación celebrada el 10 de diciembre de 2018 el presidente de la misma propone que se inicie el procedimiento de revisión del programa de actuación atendiendo a las peticiones recibidas para ello desde las Comunidades de Usuarios, sin que ningún miembro de la citada Junta muestre oposición al respecto.

El plazo de vigencia del presente programa de actuación se fija hasta el 22 de diciembre de 2021, fecha para la cual deberán estar revisados los planes hidrológicos de cuenca vigentes, de acuerdo a la disposición adicional 4ª.1 del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. En el caso de que el plan hidrológico revisado determine que la masa de agua subterránea continúa en riesgo de no alcanzar los objetivos de buen estado, el programa de actuación seguirá vigente, hasta su revisión.

Se establecen los volúmenes máximos de extracción anual, régimen de extracciones, así como la dotación máxima de referencia. Se condicionan los nuevos derechos de agua y las concesiones provenientes de derechos previos, y se acuerda la obligatoriedad de instalar y mantener sistemas de medición.

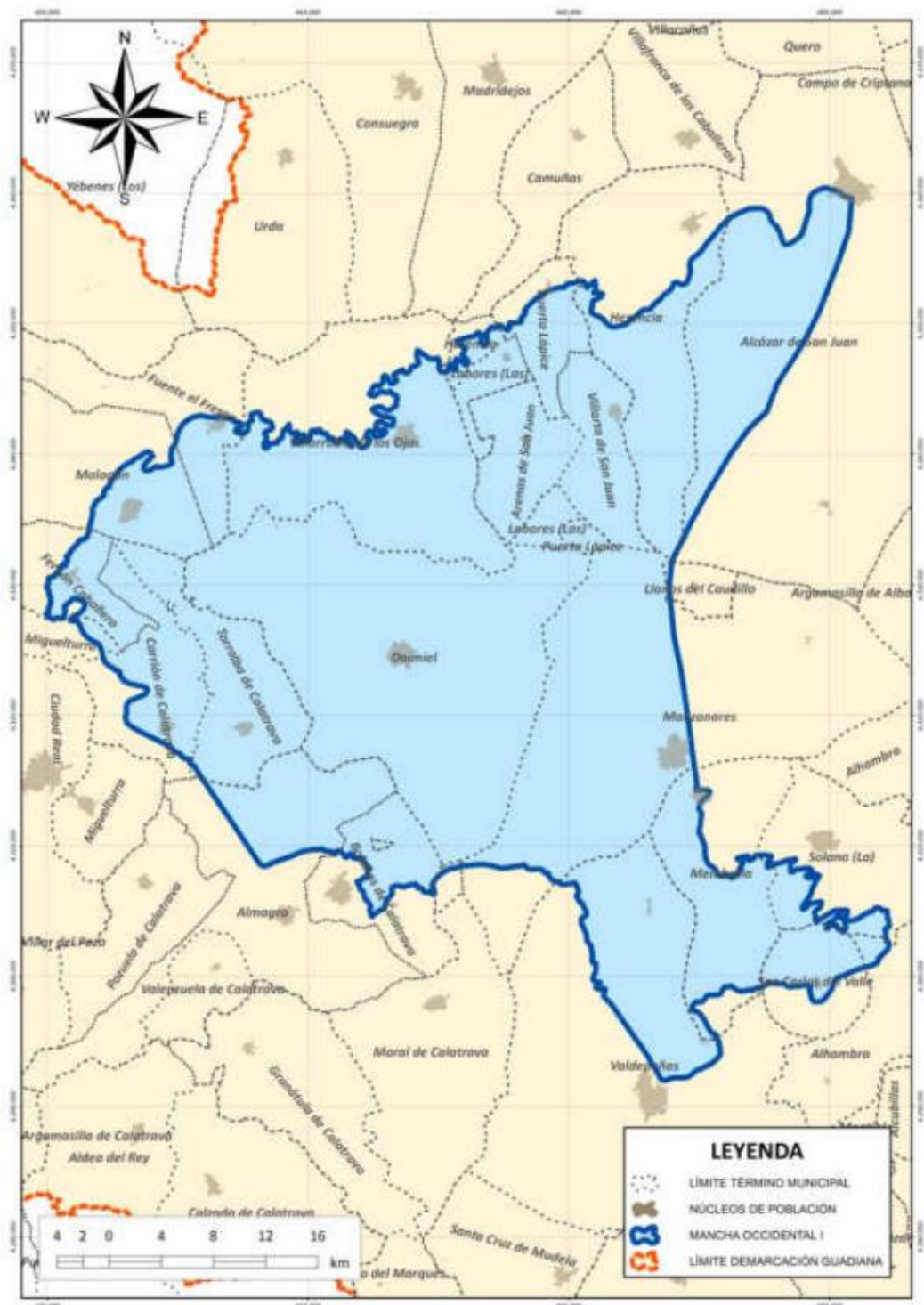
En lo referente a la protección frente a la entrada de contaminantes:

*'Al objeto de alcanzar el buen estado químico, los datos de control del estado químico de la masa de agua subterránea, con especial atención a la evolución de la concentración de nitratos, serán remitidos a la administración competente en materia de agricultura al objeto de que informe sobre las medidas aplicadas y su efectividad, de entre las contempladas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico, en los programas de acción de las zonas declaradas vulnerables relacionadas con la masa o de otras medidas adoptadas, e informará de las medidas adicionales a adoptar en su caso y que se incorporarán al Informe de seguimiento y al siguiente Régimen de Extracción.*

*Asimismo, de acuerdo al artículo 188-bis del RDPH, en todas aquellas captaciones de aguas subterráneas en las que cese la actividad extractiva, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar el sellado por parte del titular de los pozos, sondeos u obras asimilables.*

*Por otra parte, en los pozos de nueva construcción la tubería de revestimiento debe sobresalir por lo menos 50 cm por encima de la superficie del terreno y debe disponerse a su alrededor una losa de hormigón armado o similar, con espesor de 15 cm en el centro y de 10 cm en el borde, de tal manera que su cara superior sea impermeable y tenga pendiente hacia la periferia en todas direcciones.'*

ANEJO Nº 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA MANCHA OCCIDENTAL I



## 6. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE DAIMIEL

La Confederación Hidrográfica del Guadiana realiza el control de las aguas subterráneas desde 1994, creando a partir de 2001 la primera subred de control de calidad de las aguas subterráneas (CoSb).

En el año 2010 se llevó a cabo una nueva adaptación de los programas de control dando lugar a los programas para el seguimiento del estado químico establecidos por la Directiva Marco del Agua (DMA):

- Control de Vigilancia. El control de vigilancia se efectúa en todas las masas de agua subterránea, con objeto de complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto, así como de facilitar información para la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de la actividad antropogénica.
- Control Operativo. El control operativo tiene por objeto determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo. Así como la determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante inducida antropogénicamente.
- Control de Zonas Protegidas. Establece el seguimiento que permita evaluar el cumplimiento de los objetivos medioambientales establecido en el artículo 4 de la DMA, en todas las masas de agua subterráneas, así como el control del cumplimiento de los objetivos definidos en la norma comunitaria por la que se hayan declarado como de protección especial. La DMA establece la realización de un seguimiento de aquellas masas de agua subterráneas utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 100 m<sup>3</sup> diarios, ya que las incluye dentro del registro de Zonas Protegidas.

Además de estos programas de seguimiento, actualmente también se explotan los dos siguientes, que no se incluyen en la adaptación a la DMA:

- Red Internacional Eionet Water: Groundwater. Esta red tiene como objetivo proporcionar información de las masas de agua subterráneas que presenten al menos alguna de estas características:
  - o Superficie superior a 300 km<sup>2</sup>.
  - o Importancia regional, socioeconómica o medioambiental en términos de cantidad y calidad.
  - o Expuesta a grandes impactos.
  - o Control de la contaminación por Nitratos de origen agrario. Este programa responde a las necesidades específicas de control establecidas por la Directiva 91/676/CEE y el Real Decreto 261/1996, relativos a la protección de las aguas frente a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Tiene como objetivos básicos determinar las aguas afectadas o en riesgo de estarlo; designar, modificar o ampliar Zonas Vulnerables y evaluar la efectividad de los programas de actuación en Zonas Vulnerables.

### 6.1. MEMORIA SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA. AÑO 2010

Con motivo del proceso de adaptación de las redes de control existentes a los nuevos programas de seguimiento definidos en la directiva 2000/60/CE Marco de Aguas, se elaboró la 'Memoria sobre el control de la calidad de las aguas en la cuenca hidrográfica del Guadiana', que sirve de resumen de la historia de las redes de control de calidad de las aguas en la cuenca del Guadiana.

Las redes de control de calidad de las aguas están constituidas por el conjunto de medios técnicos, materiales y humanos dispuestos para obtener información representativa sobre su estado mediante el muestreo en

determinados puntos específicos denominados estaciones de control. En dichas estaciones se toman muestras de agua, bien de modo sistemático cuando se hace necesario conocer a intervalos de tiempo regulares sus características, o bien de forma circunstancial, cuando el muestreo obedece a necesidades específicas de los estudios, trabajos o actividades concretas que pueda desarrollar el organismo de cuenca.

El conjunto de estaciones configura una red que conforma el esquema básico para la obtención de muestras y su análisis posterior con el objetivo de:

- Determinar el estado de la calidad de las aguas y su evolución.
- Desarrollar una vigilancia continua y sistemática de la calidad de las aguas afectadas por vertidos urbanos o industriales, y en concreto, controlar el efecto que produce la emisión de sustancias peligrosas en el medio acuático receptor.
- Servir de base para la adopción de estrategias para combatir la contaminación.
- Controlar que las masas de agua destinadas a determinados usos (producción de agua potable, vida piscícola, baño...) cumplan con los objetivos de calidad establecidos para ello. o Valorar la efectividad de las medidas adoptadas para la reducción de la contaminación por medio del análisis de la evolución de las series históricas de datos analíticos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en los siguientes capítulos se desarrolla una descripción de la reglamentación y trabajos de control asociados a la explotación de las redes de control de calidad de las aguas gestionadas por la CHG.

Para ello se describe inicialmente de forma resumida la normativa de aplicación y los requerimientos establecidos para los distintos tipos de redes. Seguidamente se expone cómo se ha traducido la aplicación de esta normativa al caso concreto de la CHG, es decir, sus puntos de control, características y distribución geográfica repartida por toda la red hidrográfica de la cuenca.

Por último y dentro del apartado de “Diagnóstico y resultados del seguimiento” desarrollado en cada capítulo, se hace una exposición de los resultados obtenidos en la explotación de cada red y conclusiones más significativas.

## 6.2. CONTROL OFICIAL DE CALIDAD DE LAS AGUAS

La Red de Control Oficial de Calidad de las Aguas (Red COCA) se crea en 1962 por el entonces Ministerio de Obras Públicas con el fin controlar la calidad de las aguas superficiales de una manera sistemática. Las estaciones se ubicaron en puntos en los que es previsible una elevada contaminación, esto es, aguas abajo de vertidos urbanos procedentes de las principales poblaciones, polígonos e instalaciones industriales más importantes, etc.

En el ámbito territorial de la cuenca del Guadiana, la Red COCA contaba hasta 2006 con un total de 59 estaciones concentradas en los cauces principales.

Con los datos e información obtenida en las estaciones de la Red COCA se elabora el llamado “índice de calidad general” de las aguas (ICG).

Este ICG es un indicador agregado de la calidad del agua que establece una gradación entre “excelente” e “inadmisibles” en función de la concentración alcanzada por una colección de 23 parámetros, divididos en dos grupos, 9 denominados como “básicos” y 14 definidos como “complementarios”.

Con la aplicación del índice se pretende que aspectos tales como la toxicidad, la capacidad de albergar vida piscícola, los fenómenos de eutrofización, etc., puedan verse reflejados de forma conjunta obteniendo un índice numérico representativo.

Los parámetros tenidos en cuenta a la hora de elaborar el ICG, así como la gradación de calidad de acuerdo con el valor del ICG aparecen relacionados en las siguientes tablas.

Temperatura	Cloruros	Cianuros
Oxígeno disuelto	Sulfatos	Fenoles
Materias en suspensión	Fosfatos totales	Cadmio
pH	Calcio	Cobre
Conductividad	Magnesio	Cromo hexavalente
DQO	Sodio	Mercurio
DBO <sub>5</sub>	Nitratos	Plomo
Coliformes totales	Detergentes	

Tabla 2. Parámetros considerados en la determinación del ICG

Valor ICG	Clase
Entre 100 y 90	Excelente
Entre 90 y 80	Buena
Entre 80 y 70	Intermedia
Entre 70 y 60	Admisible
Entre 60 y 0	Inadmisible

Tabla 3. Clasificación de las aguas según el ICG

La clasificación para toda la zona del área de Daimiel en el cauce del Río Guadiana y Río Cigüela para el Índice de calidad de las aguas es calificado como 'inadmisible', la peor de las posibles, lo cual pone de manifiesto el estado de esas aguas para el periodo 1984-1999.



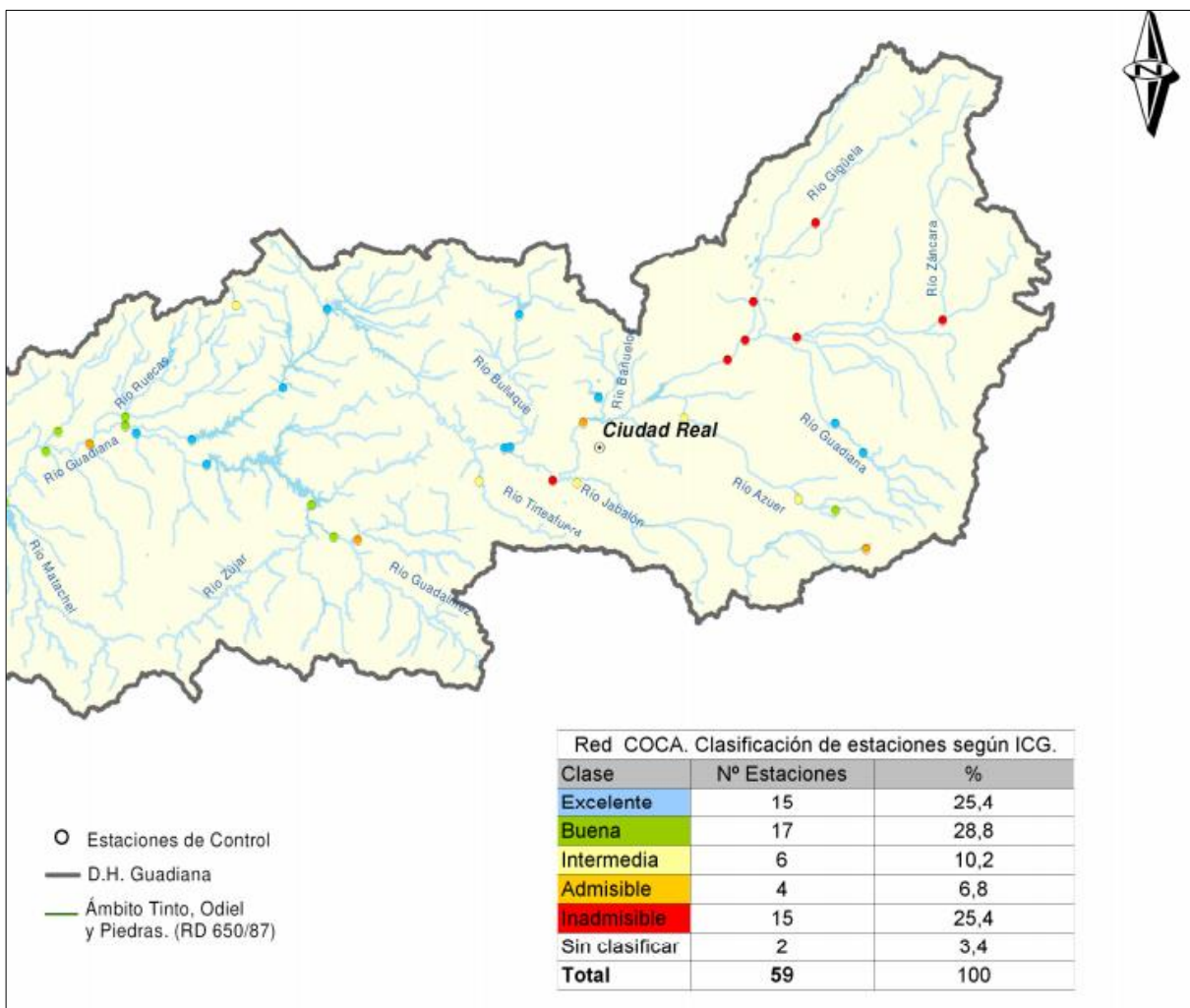
**Tabla 2.9. Red COCA. Clasificación de estaciones según ICG. (Datos periodo 1984-1999)**

Excelente		Buena		Intermedia		Admisible		Inadmisible	
Estación (*)	Cauce	Estación (*)	Cauce	Estación (*)	Cauce	Estación (*)	Cauce	Estación (*)	Cauce
4	Rio Guadiana	14	Rio Guadiana	101	Rio Azuer	30	Rio Guadiana	8	Rio Guadiana
9	Rio Guadiana	15	Rio Guadiana	102	Rio Guadiana	107	Rio Jabalón	150	Rio Guadajira
10	Ayo. del Molinillo	17	Rio Guadiana	103	Cañada de Santa Maria	111	Ayo. Azogado	161	Rivera de Cobica
12	Rio Guadiana	18	Ayo. de Rivillas	108	Rio Tirteafuera	130	Rio Ortigas	201	Rio Gíguela
13	Rio Guadiana	19	Rio Guadiana	176	Rivera de Chanza			202	Rio Gíguela
104	Ayo. del Quintillo	40	Rio Guadiana	251	Rio Rucas			203	Rio Gíguela
105	Rio Zújar	109	Rio Azuer					205	Rio Gíguela
		112	Rio Guadamez					215	Rio Gíguela
156	Rio Múrtigas	113	Rio Zújar					224	Rio Zancara
157	Rivera Caliente	135	Rio Guadiana					305	Ayo. Fresnajoso
158	Rivera de Chanza	163	Ayo. Valdemede					307	Rio Odiel
210	Rio Bullaque	165	Rivera de los Limonetes					309	Rio Tinto
214	Rio Bullaque	253	Rio Rucas					310	Rio Agrio
801	Rio Guadiana	255	Ayo. Herrerin					312	Rio Odiel
802	Rio Becea	258	Rio Búrdalo					313	Rio Óraque
816	Rio Piedras	259	Rio Guerrero						
		311	Barranco de Mascote						
15									15
			17						

Fuente: CHG. Informe de "Adecuación de los objetivos de calidad de las aguas superficiales en los planes hidrológicos de la Cuenca del Guadiana. 2000". (\*) Código interno de la CHG.

**Tabla 2.10. Red COCA. Clasificación de estaciones según ICG. Resumen de resultados. (Datos periodo 1984-1999)**

Clase	Nº Estaciones	%
Excelente	15	25,4
Buena	17	28,8
Intermedia	6	10,2
Admisible	4	6,8
Inadmisible	15	25,4
Sin clasificar	2	3,4
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100</b>



### 6.2.1. CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En la cuenca hidrográfica del Guadiana se encuentran 14 Unidades Hidrogeológicas<sup>3</sup> (UU.HH.) que ocupan una superficie poligonal de 23.881 km<sup>2</sup>. Algunas de éstas, como es el caso de las UU.HH. 04.04 Mancha Occidental y 04.06 Campo de Montiel, juegan un papel prioritario en el abastecimiento de población y los cultivos de regadío, siendo además fundamentales en los equilibrios hídricos de sistemas tales como las Tablas de Daimiel o las Lagunas de Ruidera.

Desde 1994 la Comisaría de Aguas desarrolla un control sistemático de la calidad del agua focalizada en las citadas Mancha Occidental y Campo de Montiel.

La batería de parámetros analizados permite desarrollar seguimientos específicos de aquéllos considerados de interés, tales como el control de nutrientes (nitratos), de plaguicidas y sustancias peligrosas en aguas subterráneas o de conductividad y cloruros.

La valoración conjunta de los resultados obtenidos en el control de calidad de las aguas subterráneas muestra que en la cuenca alta del Guadiana estas aguas son generalmente bicarbonatadas, sulfatadas y sulfatadas-bicarbonatadas cálcicas, cálcico-magnésicas y/o magnésicas, y sólo ocasionalmente cloruradas. El anión con mayor variabilidad es el sulfato, que, junto con el calcio, magnesio y, en ocasiones, los cloruros, tiene diferencias muy marcadas tanto en el espacio como en el tiempo. La mayor oscilación se registra en la Llanura Manchega (de 1 a 4.130 mg/L), mientras que la menor se produce en la cuenca del Bullaque (0 a 185 mg/L).

La mineralización es generalmente de notable a fuerte, y sólo en la cuenca del Bullaque es ligera o débil. Los cloruros varían mucho en sus concentraciones, llegando a tener un máximo de 1.350 mg/L, mientras que los mínimos son muy bajos (no superan los 5,0 mg/L). Los cationes más abundantes son el calcio y el magnesio. Las concentraciones de calcio encontradas varían de 6 a 800 mg/L, mientras que las de magnesio oscilan de 2 a 550 mg/L. El sodio y el potasio están representados por concentraciones más homogéneas en cuanto a sus valores. El sodio oscila de 2 a 700 mg/L, si bien generalmente sus valores se agrupan en el intervalo de 20 a 60 mg/L, y el potasio no supera 100 mg/L.

Los resultados y conclusiones más significativas relacionadas con el control de las sustancias peligrosas enumeradas anteriormente, aparecen reflejados en los siguientes capítulos.

### 6.2.2. CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Directiva 76/464/CEE, se ocupa de la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático. Su objetivo es la regulación de cualquier vertido que pueda contener sustancias nocivas, exigiendo para ello con carácter general una autorización administrativa en la que se establezcan unas condiciones que permitan la eficaz protección del medio hídrico receptor.

Esta directiva es la primera normativa europea que se promulga sobre contaminación en aguas, y en ella se recogen las pautas que regirán el control de la contaminación producida por las sustancias catalogadas como peligrosas y diferenciadas en dos grupos denominados “sustancias peligrosas de la Lista I y de la Lista II”.

Dentro del primer grupo se incluyen aquellas sustancias o grupo de sustancias que son especialmente tóxicas, persistentes y/o bioacumulables. Para las sustancias peligrosas de la Lista I se dictan posteriormente en los años 80 un total de 8 directivas específicas con el objetivo principal de eliminar la contaminación que puedan provocar, regulándose a tal efecto, entre otros aspectos, normas de emisión estrictas a los vertidos autorizados que las contengan, así como objetivos de calidad y programas de control y seguimiento para las aguas, los sedimentos y biota que pudieran verse afectadas.



Sustancia	Objetivo de calidad. (µg/L)	Sustancia	Objetivo de calidad (µg/L)
Mercurio	1	Isodrin	0,005
Cadmio	5	Total drines	<0,03
HCH's	0,1	Hexaclorobenceno	0,03
Tetracloruro de Carbono	12	Hexaclorobutadieno	0, 1
DDT	p-DDT	Cloroformo	12
	total	1,2-Dicloroetano	10
Pentaclorofenol	2	Tricloroetileno	10
Aldrin	0,01	Percloroetileno	10
Dieldrin	0,01	Triclorobenceno	0,4
Endrin	0,005	--	--

Tabla 4. Sustancias de la Lista I. Objetivos de calidad en aguas interiores de superficie

En cuanto al grupo de sustancias peligrosas de la Lista II, el objetivo de la Directiva 76/464/CEE es reducir la contaminación inducida por su vertido. A partir de un listado inicial de 127 sustancias propuesto por la Comisión Europea, en la normativa española (Real Decreto 995/2000), son seleccionadas un total 28 sustancias atendiendo a criterios de peligrosidad, toxicidad y problemática específica de contaminación asociada a nuestro país y que son denominadas "preferentes de la Lista II". En la siguiente tabla se enumeran dichas sustancias, así como sus objetivos de calidad en aguas interiores de superficie.

**Tabla 2.25. RD 995/2000. Sustancias Preferentes de Lista II. Objetivos de Calidad en aguas Interiores de superficie**

Sustancia	VALOR MEDIO ANUAL (VMA) <sup>(1)</sup> (µg/L)	Sustancia	VALOR MEDIO ANUAL (VMA) <sup>(1)</sup> (µg/L)
Atrazina	1	Tributilestaño	0,02
Benceno	30	1,1,1-Tricloroetano	100
Clorobenceno	20	Xileno	30
Diclorobenceno	20	Cianuros totales	40
Etilbenceno	30	Fluoruros	1700
Metolacoloro	1	Arsénico total	50
Naftaleno	5	Plomo disuelto	50
Simazina	1	Selenio disuelto	1
Terbutilazina	1	Cromo total disuelto	50 <sup>(2)</sup>
Tolueno	50		
Sustancia		VALOR MEDIO ANUAL (VMA) <sup>(1)</sup> (µg/L)	
	<i>Dureza del Agua (mg/L CaCO<sub>3</sub>)</i>	VMA	
	CaCO <sub>3</sub> ≤ 10	5	
Cobre disuelto	10 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	22	
	50 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	40	
	CaCO <sub>3</sub> > 100	120	
	<i>Dureza del Agua (mg/L CaCO<sub>3</sub>)</i>	VMA	
Niquel disuelto	CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	50	
	50 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	100	
	100 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 200	150	
	CaCO <sub>3</sub> > 200	200	
	<i>Dureza del Agua (mg/L CaCO<sub>3</sub>)</i>	VMA	
Zinc total	CaCO <sub>3</sub> ≤ 10	30	
	10 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	200	
	50 < CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	300	
	CaCO <sub>3</sub> > 100	500	

**Notas:**

VMA. Valor Medio Anual. Se define como la concentración que no debe ser superada por la media aritmética de los resultados obtenidos en los controles realizados en el transcurso de un año.

Para todas las sustancias se establece un objetivo de calidad como valor medio anual (VMA), conforme a lo reflejado en la tabla.

<sup>(1)</sup> El 90% de las muestras recogidas durante un año no excederán los valores medios anuales establecidos, salvo en los casos de los parámetros Tributilestaño (sumatorio de compuestos de butilestaño), Cianuros totales y Metales y Metaloides donde el 100% de las muestras recogidas en un periodo anual no excederán los valores medios anuales establecidos.

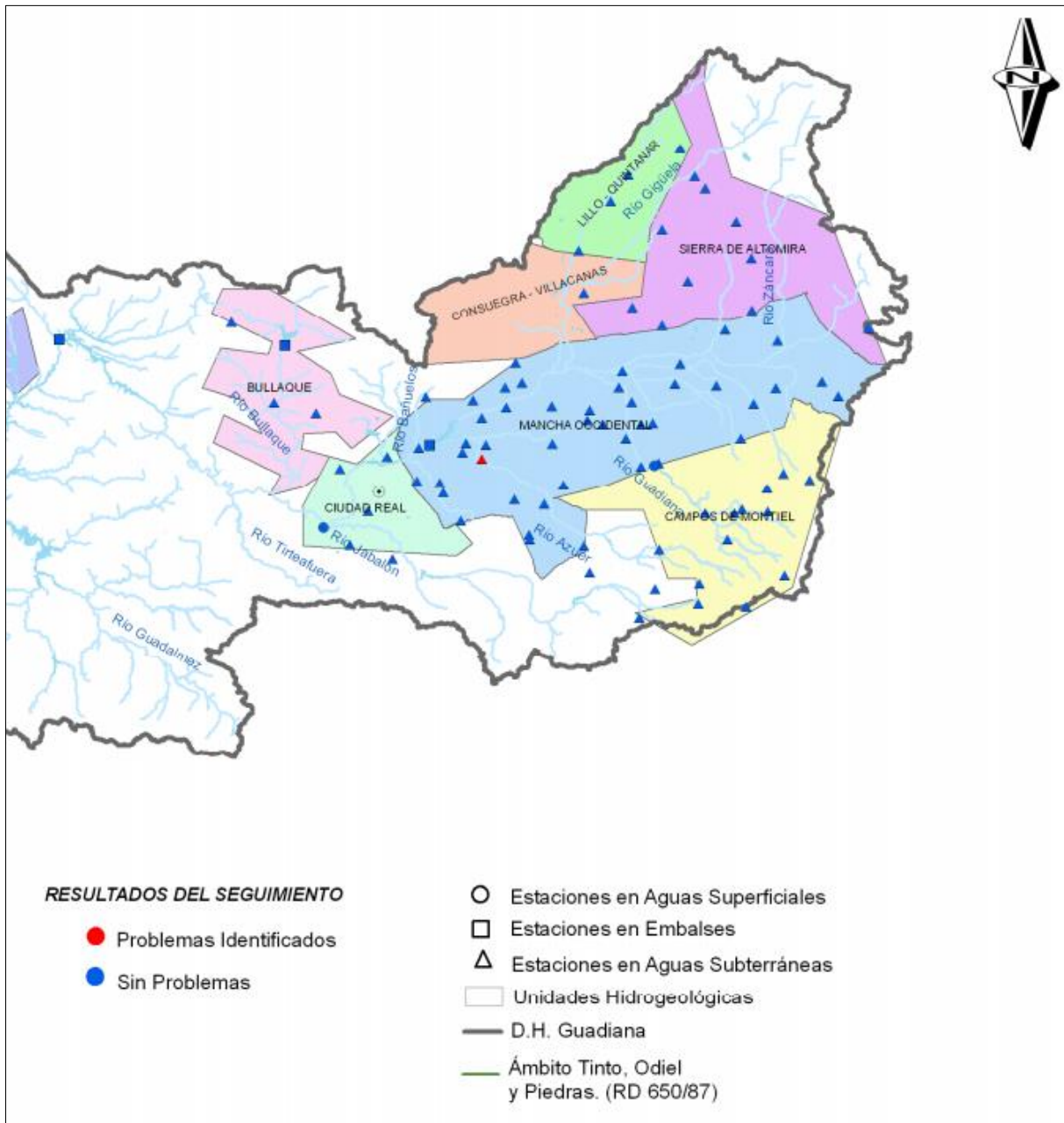
En ningún caso los valores encontrados podrán sobrepasar en más del 50% la cuantía del valor medio anual.

Al igual que para las sustancias de Lista I, en sedimentos y organismos acuáticos, la concentración medida de las sustancias preferentes de la Lista II no deberá aumentar de forma significativa con el tiempo (Criterio Standstill).

<sup>(2)</sup> 5 µg/L como Cromo VI

Tabla 5. Sustancias preferentes de la Lista II. Objetivos de calidad en aguas interiores de superficie

En la Mancha Occidental se han encontrado Metales en 40 puntos de control.



### 6.2.3. CONTROL DE LAS AGUAS DEL PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL

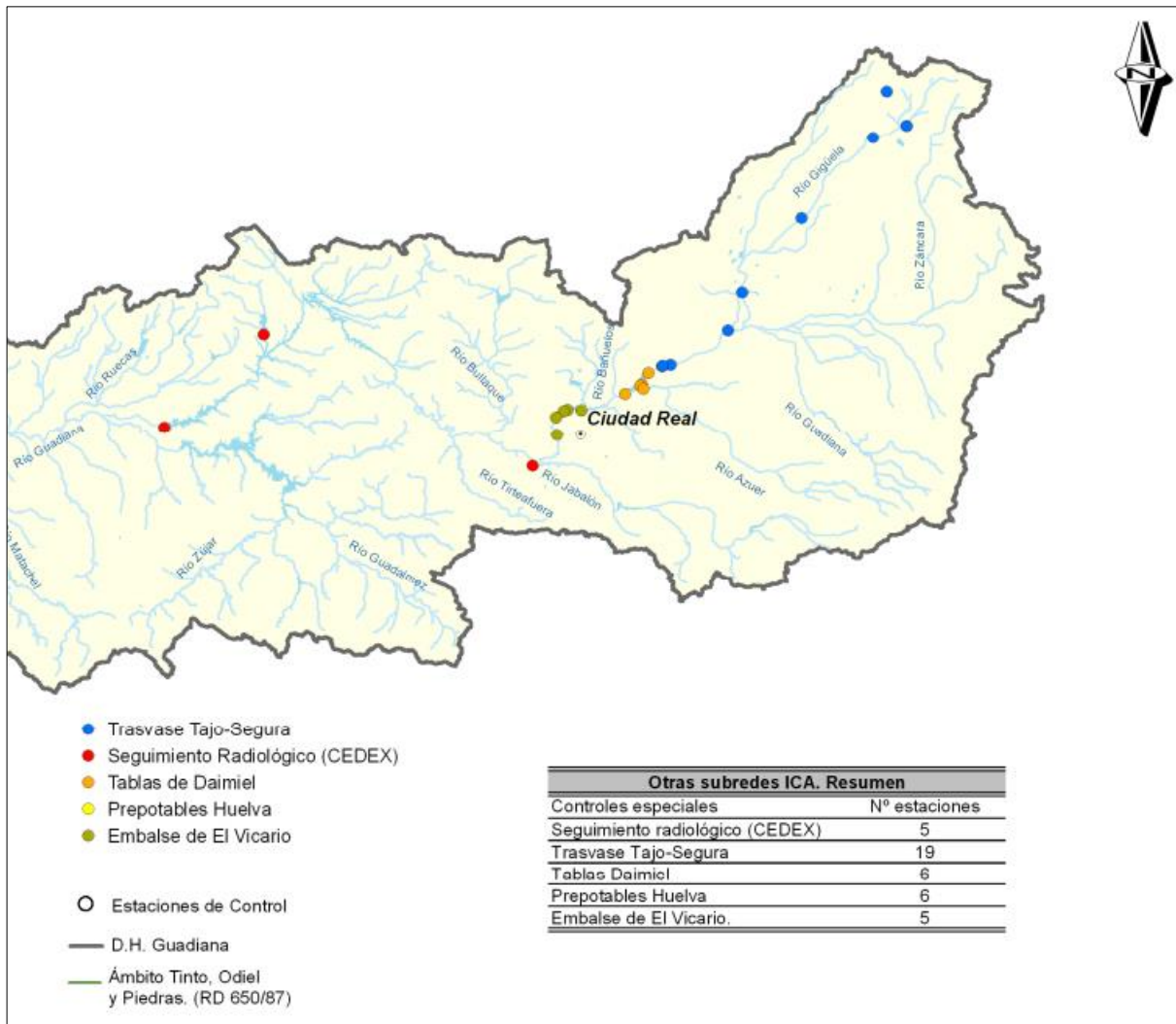
El control de calidad de las aguas superficiales asociadas al Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel y su entorno, se realiza mediante la explotación de 6 estaciones de control situadas en los ríos Gigüela y Guadiana, y en puntos interiores del complejo lagunar. En la siguiente tabla se especifica el conjunto de estaciones en las que se desarrolla este control especial:

CÓD_ICA	CAUCE	UBICACIÓN
GN00000154	RIO GIGÜELA	Puente del Conde
GN00000155	--	- Tablas de Daimiel - Entrada Parque Nacional (Cerro Pocheta)
GN00000156	--	- Tablas de Daimiel - Isla de los Asnos
GN00000157	--	- Tablas de Daimiel - Isla del Pan
GN00000158	RIO GUADIANA	Molino de Molemocho
GN00000159	RIO GUADIANA	Embalse de Puente Navarro

Tabla 6. Control de aguas de Tablas de Daimiel

### 6.2.4. TRASVASE TAJO-SEGURA A LAS TABLAS DE DAIMIEL

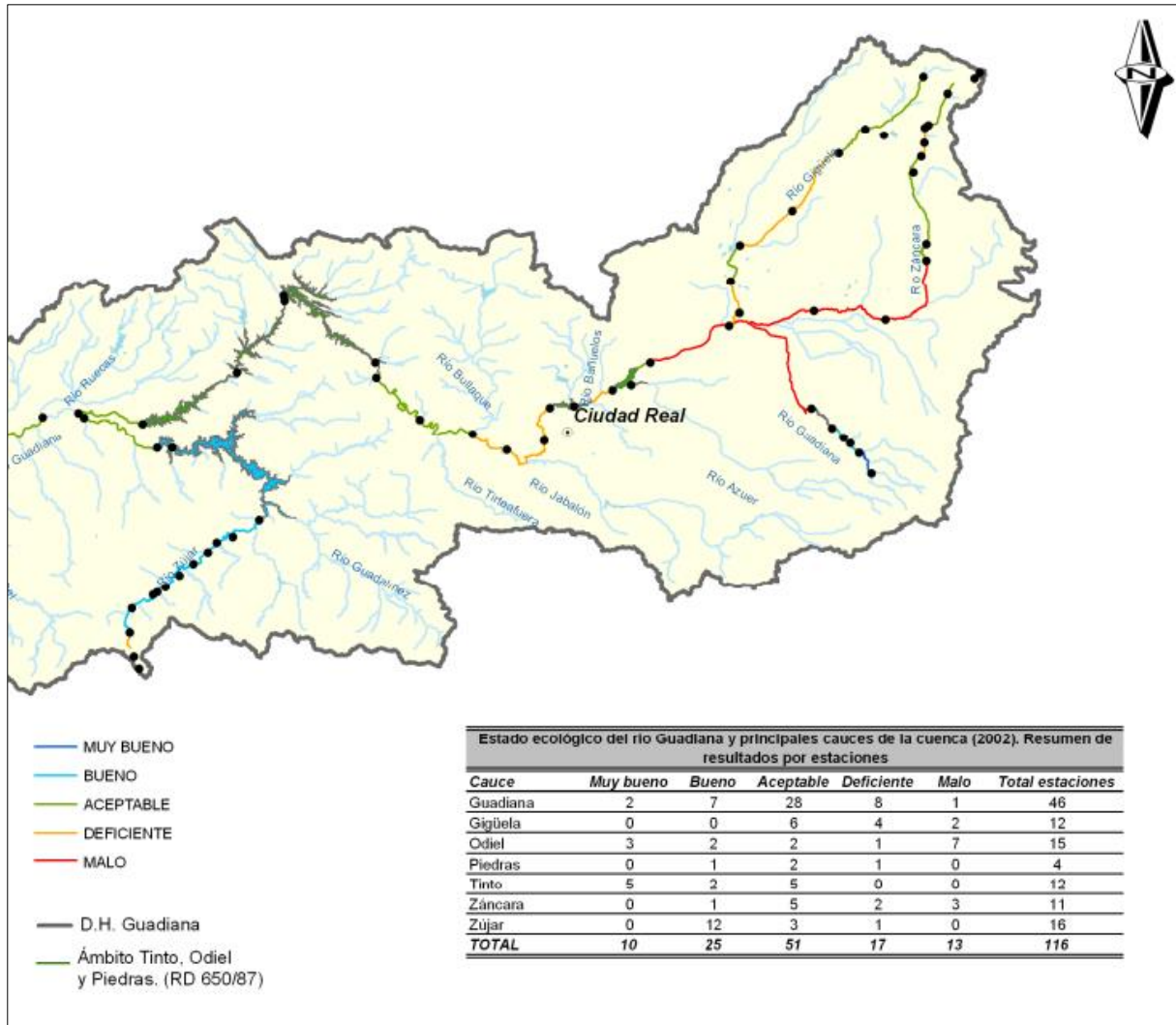
La Comisaría de Aguas de la CHG ha desarrollado un control de la calidad de las aguas que son derivadas del trasvase Tajo-Segura a través del río Gigüela con destino a las Tablas de Daimiel durante la duración del proceso de trasvase en cumplimiento del Plan de Regeneración Hídrica de este Parque Nacional. Opera desde el año 1988 y ha estado activa hasta el año 2007. El control incluye una serie de puntos, desde la captación hasta su incorporación al Parque Nacional. Entre otros, se realizan controles de parámetros cuantitativos, cualitativos, plancton, macroinvertebrados, ictiofauna, etc.



### 6.3. RED DE CONTROL BIOLÓGICO

La DMA establece para la protección de las aguas un nuevo marco de actuación que las prevenga de todo deterioro adicional y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. Para ello ha introducido conceptos como el de “estado ecológico de las masas de agua superficiales”, como expresión de la calidad de la estructura y funcionamiento de dichos ecosistemas. De esta forma la tradicional idea sobre las masas de agua como recurso hidráulico y económico ha evolucionado hacia una visión más completa y aceptada hoy, en la que son consideradas como ecosistemas a conservar en un buen estado ecológico. En este sentido, el concepto de estado ecológico se refiere más a las condiciones naturales del medio como ecosistema, que a la calidad del agua como aptitud para determinados usos.

El desarrollo de la Red de Control Biológico y la obtención de indicadores de estado ecológico se ha desarrollado en dos fases, denominadas aquí “inicial o de implantación” y de “desarrollo o consolidación”. En el siguiente gráfico se muestran los resultados obtenidos en cuanto a la valoración del estado ecológico de los principales cauces de la cuenca, aplicando la metodología descrita en el informe.





#### 6.4. CONTROL DE NUTRIENTES

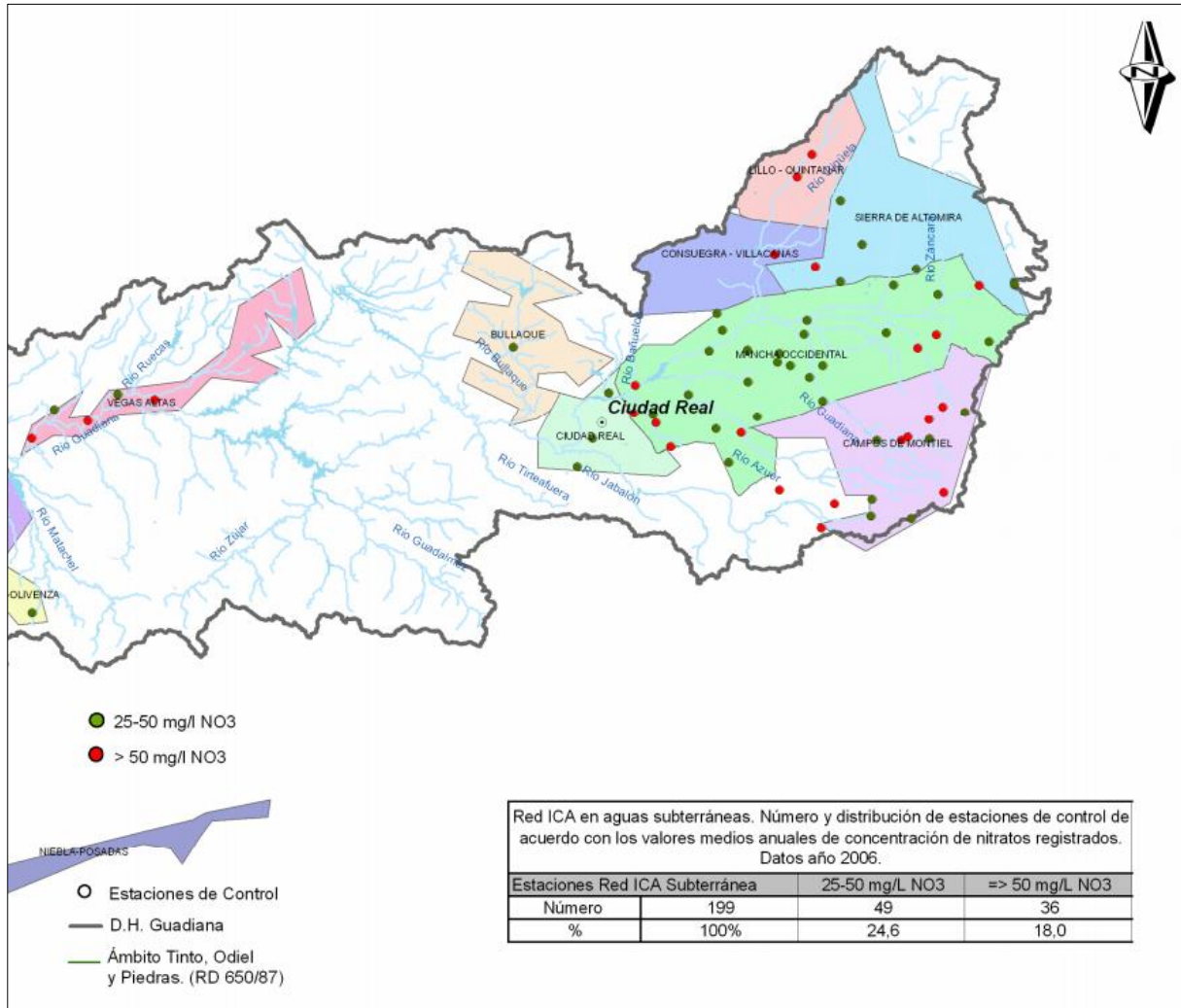
La incorporación al medio hídrico de las sustancias químicas conocidas como “nutrientes” (nitratos, fosfatos, amonio, etc.,) puede generar problemas diversos en la calidad de las aguas que limitan sus posibles usos, como por ejemplo los derivados de la eutrofización de las mismas. La importancia que pueden alcanzar los efectos negativos de estos procesos ha determinado la progresiva introducción, tanto en la normativa comunitaria como en la nacional, de legislación cuyo principal objetivo es proteger las masas de agua de este tipo de contaminación.

Las dos fuentes principales de incorporación de nutrientes en el medio hídrico están relacionadas con la fertilización agraria y con los vertidos de aguas residuales urbanas. En relación con los nutrientes procedentes de la fertilización agraria, la Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias o en riesgo de estarlo, y su trasposición mediante el Real Decreto 261/1996, tienen por objeto establecer las medidas necesarias para prevenir y corregir este tipo de contaminación. Para ello se definen en estas disposiciones los criterios para determinar las aguas afectadas por este tipo de contaminación o en riesgo de estarlo, así como para designar las denominadas “zonas vulnerables” como las áreas geográficas cuya escorrentía drene hacia las masas de agua afectadas y contribuyan a su contaminación

En la siguiente tabla se refleja el número de estaciones de control de aguas subterráneas existentes en las UU.HH. de la cuenca del Guadiana, indicándose, por un lado, en cuáles de ellas el valor medio de la concentración en NO<sub>3</sub> de las muestras tomadas trimestralmente en el periodo 2001-2005 supera los 50 mg/L, y, por otro, en cuantos de estos mismos puntos el valor mínimo registrado ha sido superior a 25 mg/L. Se ha seleccionado como valores de referencia los 50 y 25 mg/L por representar respectivamente, los límites de referencia para identificación de aguas afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrario y en riesgo de estarlo. Aplicando este criterio se pretende discriminar las estaciones en las que los valores de 50 mg/L no son superados de forma esporádica o circunstancialmente, sino que forman parte de una tendencia consolidada.

Cód. U.H.	Nombre	Nº puntos de control U.H.	Puntos con valor medio registrado => 50 mg/L NO <sub>3</sub>	Puntos con concentración mínima registrada => 25 mg/L NO <sub>3</sub>
04.01	Sierra de Altomira	6	0	0
04.02	Lillo - Quintanar	5	2	2
04.03	Consuegra - Villacañas	5	3	4
04.04	La Mancha Occidental	40	6	14
04.05	Ciudad Real	6	1	2
04.06	Campo de Montiel	20	9	10
04.07	Bullaque	3	0	0
04.08	Vegas Altas	5	3	2
04.09	Vegas Bajas	5	5	5
04.10	Tierra de Barros	3	2	2
04.11	Zafra - Olivenza	4	1	1
04.12	Ayamonte Huelva	6	4	3
04.13	Niebla - Posadas	6	1	2
04.14	Almonte - Marismas	6	3	3
Total puntos de control		120	40	50

Tabla 7. Control de nutrientes en aguas subterráneas. Valoración del contenido en nitratos (NO<sub>3</sub>)





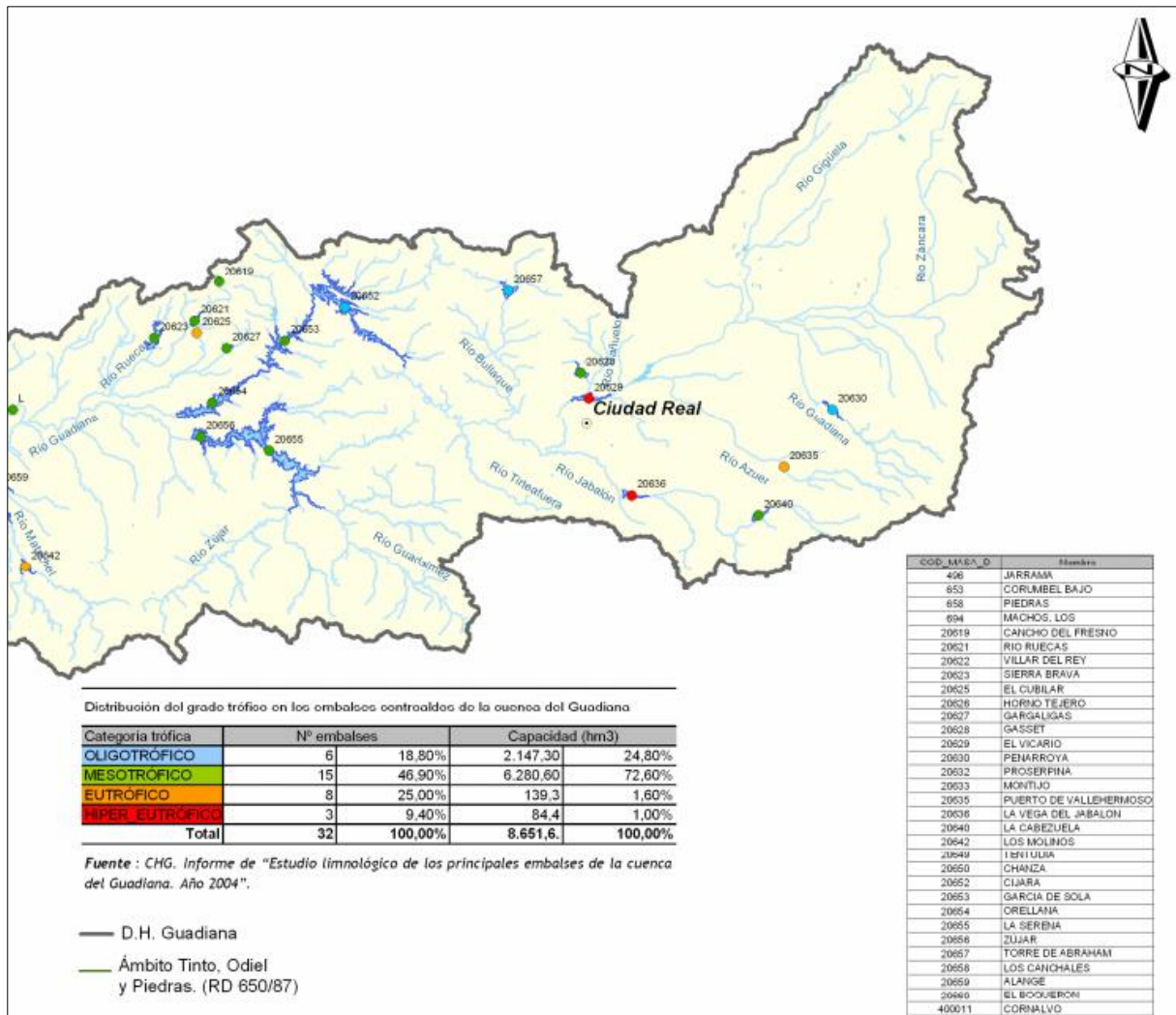
**6.4.1. NUTRIENTES EN EMBALSES**

La eutrofización es un proceso de enriquecimiento de las aguas en sustancias nutritivas primarias (nitrógeno y fósforo principalmente) que puede conducir a modificaciones sintomáticas en los ecosistemas acuáticos.

La secuencia de cambios que acontecen como respuesta a una carga excesiva de nutrientes comienza con un notable incremento de la productividad primaria. Este incremento es seguido por uno paralelo de los demás niveles tróficos del ecosistema. Como consecuencia de todo ello, la cantidad de materia orgánica que se genera y sus procesos oxidativos son de mayor envergadura llevando asociado una simplificación de las comunidades biológicas.

Este incremento del desarrollo algal conlleva a su vez una pérdida de transparencia del agua que adquiere olores y sabores desagradables. Esta sobreproducción de materia orgánica termina por acumularse en el fondo del embalse en donde empieza a producirse su oxidación llegando a consumir totalmente el oxígeno disuelto en el agua y originando un estado anóxico en las capas profundas del embalse.

El arrastre de los nitratos lleva a que los embalses de la comarca de Calatrava presente altos valores de eutrofización.



#### 6.4.2. AGUAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS O EN RIESGO DE ETARLO Y ZONAS VULNERABLES ASOCIADAS

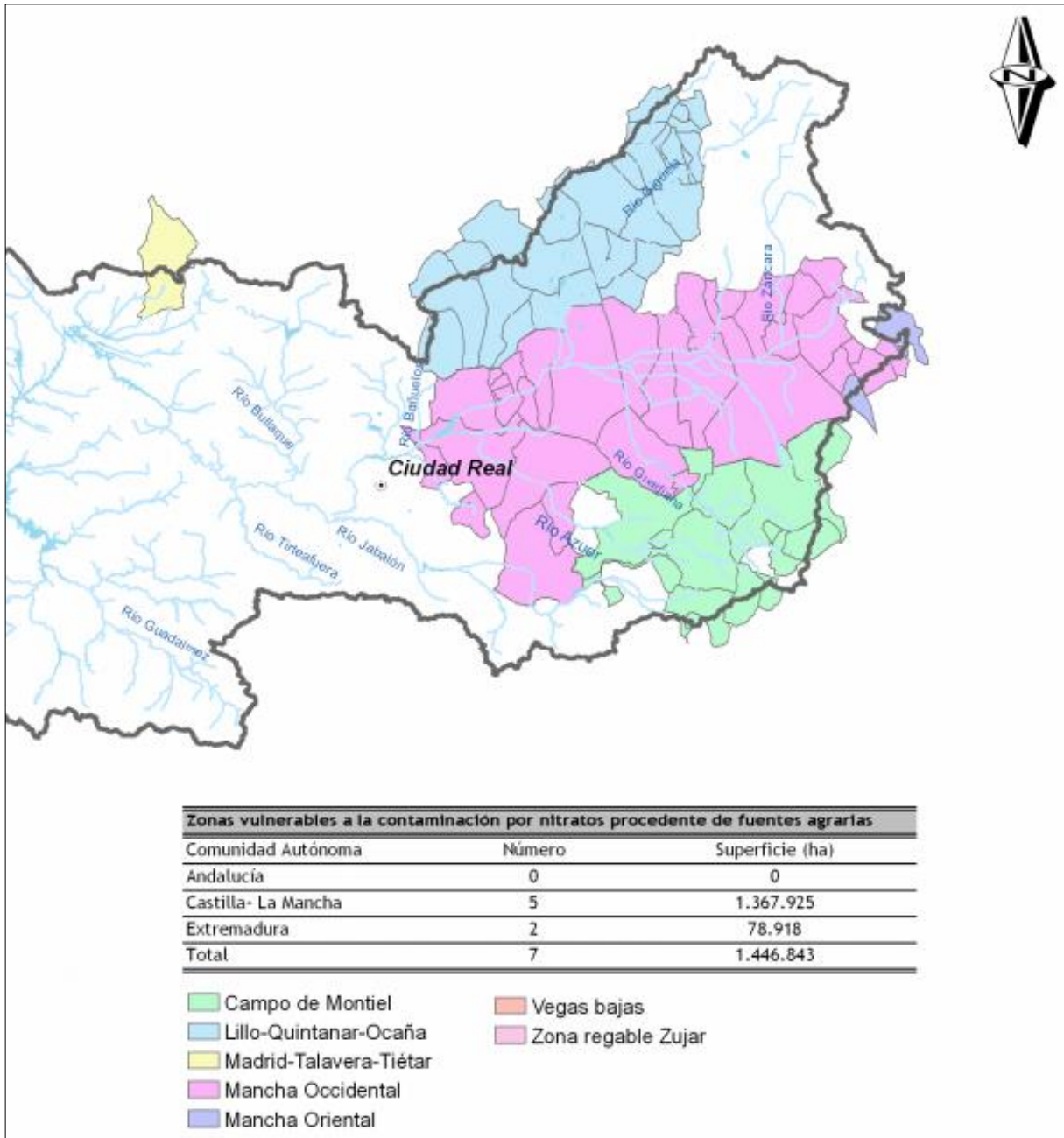
La directiva 91/676/CEE establece la obligación de determinar las aguas que estén afectadas por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias, o que podrían verse afectadas en el caso de que no se tomasen medidas o programas de acción para ello.

En cuanto a las zonas vulnerables, en la siguiente tabla se relacionan las que han sido designadas por parte de las CC.AA. en el ámbito territorial de la cuenca del Guadiana.

Denominación	Provincias	Referencia
Mancha Occidental	Albacete, Cuenca, Ciudad Real	Resolución de 07/08/1998, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha (BOCLM 21/08/98)
Campo de Montiel	Albacete, Ciudad Real	
Lillo-Quintanar-Ocaña-Consuegra-Villacañas	Cuenca, Toledo	Resolución de 10/02/2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha (BOCLM 15/02/2003)
Madrid-Talavera-Tiétar	Toledo	
Mancha Oriental	Albacete, Cuenca	
Vegas Bajas	Badajoz	Orden de 07/03/2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, (DOE de 20/03/03)
Zona Regable del Zújar	Badajoz	

Tabla 8. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la cuenca del Guadiana

Las zonas vulnerables son revisadas cada cuatro años y su designación conlleva el establecimiento a corto plazo de los denominados Programas de acción, cuyo objetivo es reducir la contaminación y actuar preventivamente frente a nuevos procesos contaminantes que pudieran generarse en el futuro si no se tomasen las medidas adecuadas.



## 6.5. PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA 2016-2021

En el capítulo de la determinación del estado de las masas de agua subterráneas establece el estudio de los dos componentes que son el estado cuantitativo y el estado químico. El resumen de la valoración del estado cuantitativo de las Masas de agua subterráneas se realiza con 4 indicadores:

- Índice de explotación: Corresponde al cociente entre las extracciones (volúmenes concesionales vigentes) y los recursos disponibles determinados en el nuevo Plan Hidrológico 2010-2015. Cuando el valor del índice es menor a 0.8 se considera Buen Estado, y cuando supera el 0.8 Mal Estado.
- Tendencias observadas: Se establecen conclusiones sobre la evolución histórica de los niveles, la distribución espacial de los datos y su significado respecto a los procesos de mantenimiento del equilibrio, vaciado o llenado de los acuíferos.
- Alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas asociadas y daños significativo a los ecosistemas terrestres dependientes: Se considera la lentitud en la recuperación de niveles piezométricos, en la consiguiente restauración del régimen hidrológico de los cauces y en la posterior regeneración del ecosistema fluvial necesaria para alcanzar un buen estado ecológico, determinan finalmente la alta probabilidad en la no consecución de los objetivos medioambientales de buen estado para las masas de agua asociadas.
- Alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones: La valoración del buen estado químico respecto del criterio de salinización u otras intrusiones es un claro indicativo de una valoración de buen estado cuantitativo bajo el punto de vista de que un incremento en la concentración salina de las masas y un mal estado químico es consecuencia de una sobreexplotación de sus recursos asociada a un mal estado cuantitativo.

Se resumen en la siguiente tabla la valoración individualizada de los criterios utilizados del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la Demarcación junto con el estado cuantitativo resultante.

Nombre masa de agua	Criterios de Valoración y Estado Cuantitativo resultante				
	1	2	3	4	Estado cuantitativo
SIERRA DE ALTOMIRA	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
LA OBISPALÍA	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
LILLO - QUINTANAR	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
CONSUEGRA - VILLACAÑAS	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
RUS-VALDELOBOS	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
MANCHA OCCIDENTAL II	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
MANCHA OCCIDENTAL I	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
CAMPO DE MONTIEL	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
BULLAQUE	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
CAMPO DE CALATRAVA	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
ALUVIAL DEL JABALÓN	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Malo
ALUVIAL DEL AZUER	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Malo
LOS PEDROCHES	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
TIERRA DE BARROS	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
ZAFRA - OLIVENZA	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
AROCHE-JABUGO	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
AYAMONTE	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

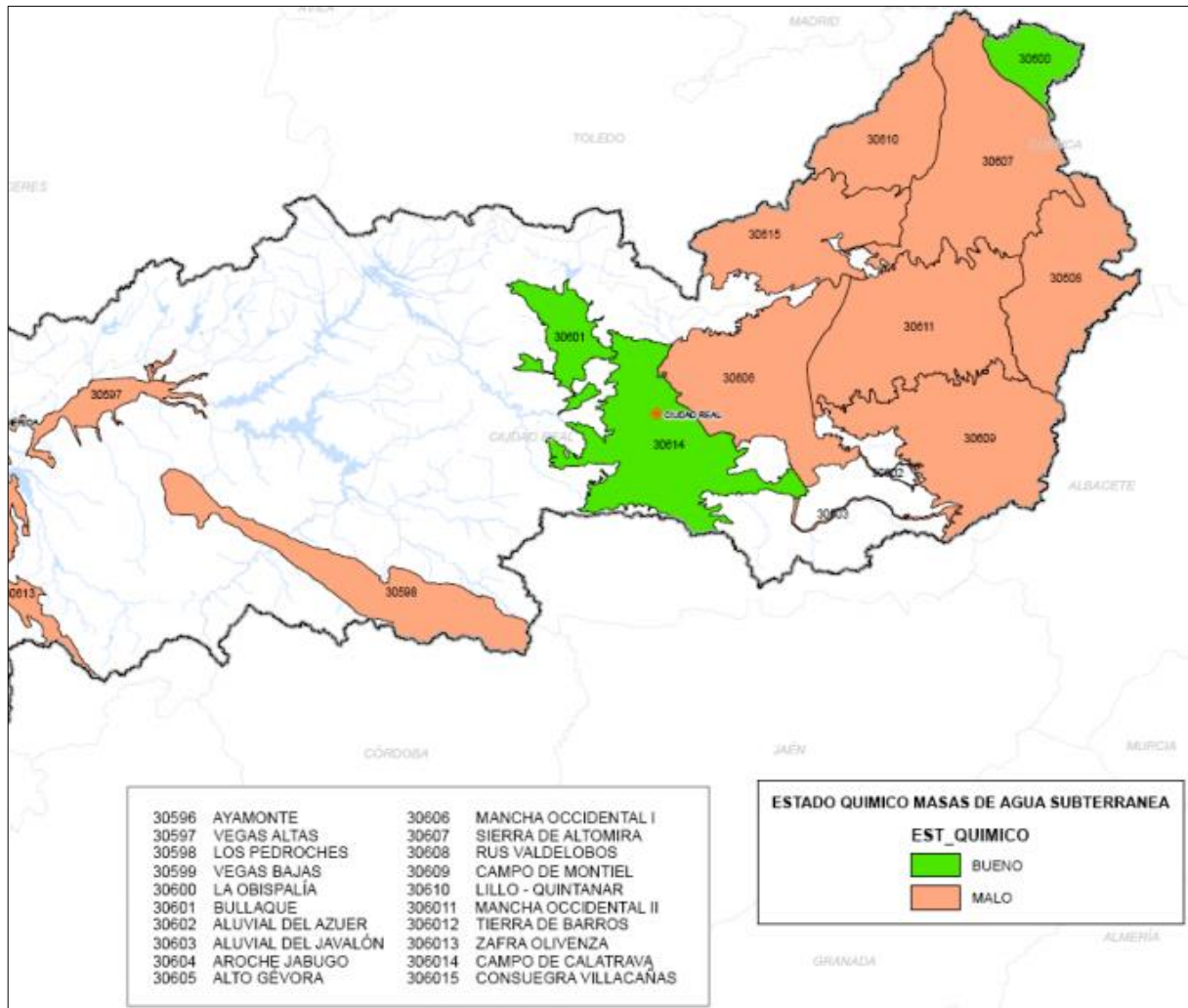
**Clave valoración:**

1. Índice de explotación y tendencia de niveles piezométricos.
2. Existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las MASp asociadas.
3. Existencia de alteraciones antropogénicas que generen daños significativos a los ecosistemas terrestres dependientes.
4. Existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

Tabla 9. Criterios de valoración del estado cuantitativo de las Masas de agua subterráneas y resultados

**6.5.1. ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA**

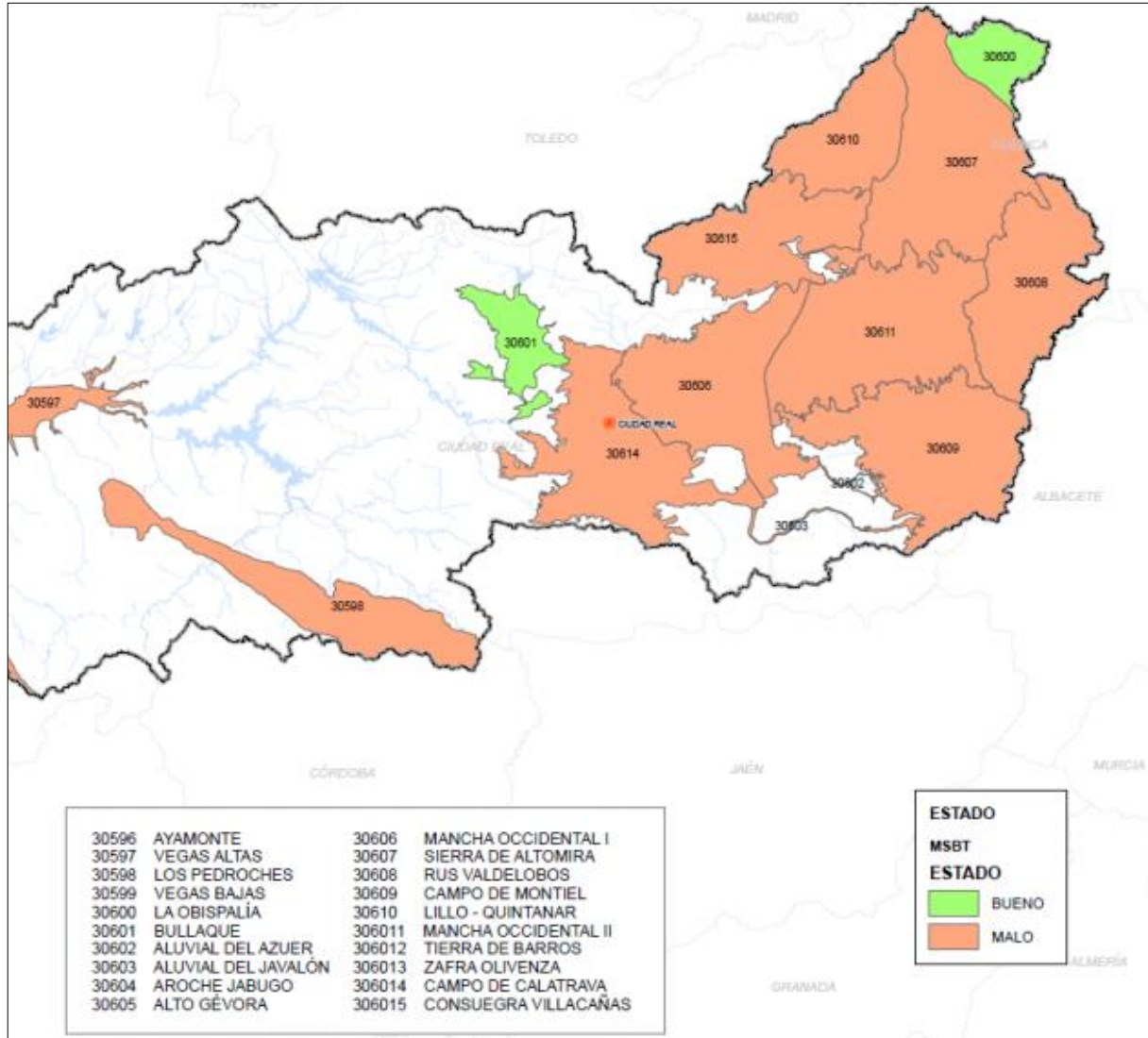
La contaminación más significativa asociada a las masas subterráneas de la demarcación es la relacionada con nitratos. Es esta contaminación difusa la que potencialmente tiene una mayor incidencia sobre el estado de las masas de agua superficiales mediante la incorporación a la escorrentía superficial de las aguas subterráneas que se encuentran con altas concentración en este elemento. En la siguiente figura se muestra la valoración del estado cualitativo (químico) de las masas de agua subterránea.





**6.5.2. VALORACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRRÁNEA**

De acuerdo con la valoración de los estados cuantitativo y químicos desarrollados en el documento, en el siguiente gráfico se integran ambos elementos para definir la valoración de estado para las masas de agua subterránea definidas en la Demarcación.





## 7. PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL

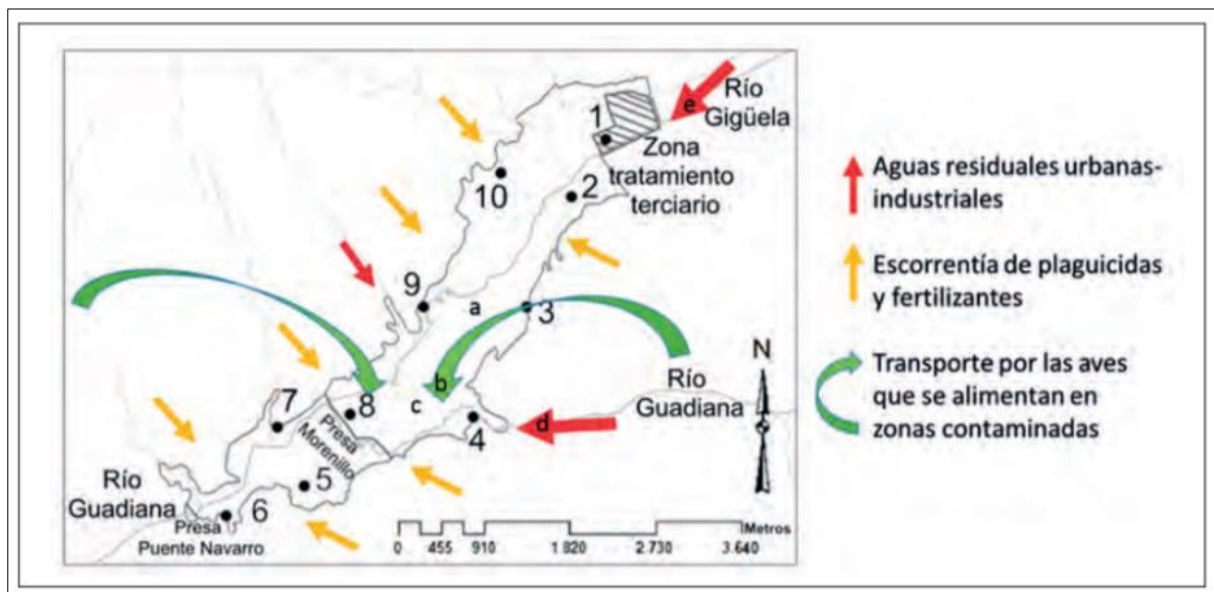
Muchos de los aspectos que hemos tratado en los puntos anteriores son comunes a territorios amplios de la región de Castilla-La Mancha, desde los municipios que forman parte de la Mancha Occidental I, al Campo de Montiel o de Calatrava, así como el centro de la región la comarca de la Mancha.

Sin embargo, el término municipal de Daimiel cuenta con la singularidad de albergar el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, un ecosistema único con los más altos grados de reconocimiento ambiental, Reserva de la Biosfera, y sobre el que desde hace décadas los más altos organismos internacionales como la UNESCO y la Unión Europea vienen manifestando su preocupación por la sostenibilidad en el futuro de este hábitat.

Son múltiples los documentos que ponen de manifiesto el peligro de la contaminación química en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, y que afectan a la ecología del humedal y a la comunidad de aves que sustentan.

Se consideran tres vías de contaminación química que pueden afectar al Parque de forma directa o indirecta a través de las aves:

- aguas residuales de origen urbano e industrial que han sido tratadas en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) y que han podido tener un tratamiento más o menos eficiente en función de diversos factores;
- escorrentía de plaguicidas y fertilizantes de los terrenos agrícolas y ganaderos del entorno del Parque Nacional;
- transporte de contaminantes a través de las aves que se alimentan en zonas más contaminadas del entorno, como son las lagunas receptoras de aguas residuales tratadas



En este sentido, y de acuerdo con la Directiva Marco del Agua de la UE (DOCE 2000), el concepto de contaminación en el medio acuático trasciende del contexto legal utilizado para las concesiones de vertido actuales, que inminentemente serán reemplazadas por otras más rigurosas, y debe tener en cuenta la carga másica de los aportes contaminantes y la capacidad de autodepuración del medio receptor. En el caso concreto de Las Tablas de Daimiel se debería diferenciar entre los diferentes tipos de agentes contaminantes que pueden aparecer en episodios de contaminación.

Además de los agentes bióticos, que pueden estar originados por las aguas fecales las aguas residuales presentan contaminantes abióticos que podemos clasificar en dos grupos. Por una parte se **encuentran los que actúan como nutrientes (formas de nitrógeno, fósforo, carbono, azufre,...)** que pueden alterar la ecología del humedal,

umentando la producción de fitoplancton en general, o incluso de cianobacterias productoras de toxinas capaces de causar mortalidades en aves y peces y provocando problemas de eutrofización.

Por otra parte, hay una gran diversidad de contaminantes orgánicos e inorgánicos de origen urbano, industrial, agrícola o ganadero que tienen en muchos casos una tendencia a acumularse en el medio acuático, que son los que realmente conocemos como contaminación química y que cambian a medida que surgen nuevas sustancias químicas sintetizadas por el hombre.

Los nutrientes se encuentran en el medio procedente de los vertidos directos de aguas residuales o por escorrentía de zonas de cultivo circundantes pueden sobrecargar el medio y modificar la dinámica de nutrientes y por múltiples factores, disminuir la riqueza de especies y alterar la ecología del humedal de una manera persistente

Muchas de las posibles actuaciones de mejora pasarían por mejorar el tratamiento de las aguas residuales, evitando la entrada de sobrecargas en las depuradoras, que se conseguiría con la construcción de tanques de tormentas y la ampliación de las instalaciones de la EDAR.

Otras actuaciones que se podrían producir sería la creación de cinturones de vegetación autóctona alrededor del parque que evitaran el arrastre a través del agua de escorrentía de nutrientes y contaminantes en Las Tablas, así como medidas para el control de la fauna piscícola que puede sobreabundar e ir en perjuicio de otras especies autóctonas.

El aumento de nitratos y otros compuestos en el territorio de Daimiel, con la presencia e instalación de macrogranjas porcinas intensivas, cuyos purines se deben aplicar a corta distancia, supondría una repercusión inmediata en los niveles de estos compuestos en el Parque Natural de las Tablas de Daimiel, tanto por el arrastre directo a través de la escorrentía como por el efecto de las aves que se alimentan en los terrenos de alrededor del Parque Nacional con los efectos nocivos que esto supondría en el ecosistema que ya presenta niveles elevados de estos compuestos.

## 8. CONCLUSION

Vamos a comentar las conclusiones que hemos ido obteniendo de cada uno de los apartados de estudio en el análisis desarrollado. En el presente informe se ha desarrollado una aproximación a la problemática asociada a las explotaciones de ganado porcino respecto de sus efectos ambientales, en particular al efecto que produce sobre el terreno, agua y atmósfera debido a la producción de deyecciones y su utilización como abono agrícola necesariamente asociado.

- 1) Hemos recurrido a fuentes documentales de ministerios y organismo públicos debidamente acreditadas, evitando recurrir a documentación no contrastada asociada a otros intereses. El problema generado por las granjas intensivas de porcino sobre el medioambiente no es nuevo, y es sobradamente conocido por todos los agentes, puesto de manifiesto en el Libro Blanco del Ministerio de Agricultura del año 2002, si bien se trata de un sector pujante en el panorama agroganadero español, debido fundamentalmente a las exportaciones de carne de porcino, y sobre este asunto tanto ministerios como comunidades autónomas llevan advirtiendo sobre la problemática.
- 2) Si bien la situación en Castilla-La Mancha no es todavía preocupante, ya que es una de las regiones con menor implantación de este tipo de instalaciones, frente a otras como Cataluña o Murcia, las tasas de crecimiento del sector fundamentalmente por los aumentos en la demanda asiática llevan a anticipar que pronto habrá un crecimiento en la implantación de estas instalaciones. Sobre todo en un panorama de crisis en muchos de los productos agrícolas y ganaderos tradicionales de nuestro territorio, que hará que el empresario agrícola busque obtener de forma legítima la mayor rentabilidad en su explotación.
- 3) El cambio de un modelo de ganadería de porcino extensiva tradicional cuyos efectos podían ser absorbidos por el medioambiente cambia completamente al pasar a un modelo de ganadería de porcino intensiva, donde las emisiones de amoníaco, olores, gases de efecto invernadero, nitratos, fósforo, vertido de purines, y consumos de agua aumentan exponencialmente muy por encima de lo que puede absorber el territorio, y exige un aumento de las medidas de control y del tratamiento de cada uno de los puntos.
- 4) Las administraciones públicas son conscientes de este problema, y la redacción de normativa técnica, de guías de buenas prácticas, así como de control sobre las instalaciones está aumentando en los últimos años, debido al gran efecto ambiental que suponen las macrogranjas, y a que la legislación no estaba preparada para los niveles de emisiones que producen. En este contexto, estas normativas y reglamentos deben de seguir evolucionando, y las administraciones públicas deben de ser capaces de dar respuesta a estas necesidades para asegurar que el desarrollo económico sea acorde con los requisitos de sostenibilidad ambiental.
- 5) En línea con lo anterior el Estado ha legislado en febrero de 2020 las normas básicas de ordenación de granjas porcinas intensivas, regulando múltiples aspectos, y estableciendo en el artículo 7.B que *'serán las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas las que podrán limitar la instalación de nuevas explotaciones de ganado porcino en zonas declaradas por la comunidad autónoma como vulnerables en los términos establecidos por el Real Decreto 261/1996, de 14 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias'*.
- 6) Por tanto, el Estado ya advierte no solo de la necesidad de regular las condiciones de las macrogranjas intensivas de porcino sino del peligro añadido que suponen en las Zonas Vulnerables por nitratos, ya que aumentarían los problemas en zonas ya con un estado delicado por las explotaciones agrícolas y ganaderas que ya existen en el territorio.

- 7) En línea con lo anterior, pasamos a analizar el término municipal de Daimiel, que desde hace más de 10 años se encuentra dentro de las denominadas como Zonas Vulnerables por contaminación por nitratos de origen agrario, y que afecta a las masas de agua, teniendo graves efectos sobre el medio ambiente, en concreto la Masas de Agua Subterránea Mancha Occidental I es una sobre la que desde hace más tiempo se vienen analizando los niveles de contaminación.
- 8) Del estudio que realiza la Confederación Hidrográfica del Guadiana de las masas de agua subterránea de Daimiel y del acuífero Mancha Occidental llevó a la propia confederación a declararla como 'Zona de riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico de la masa de agua subterránea' en el año 2014, y que se ha prorrogado a los 4 años, manteniendo la misma calificación, provocada tanto por los problemas de cantidad de agua disponible, como de contaminación de la misma.
- 9) Las publicaciones que realiza la Confederación Hidrográfica del Guadiana sobre los controles de las masas de agua, en base al cumplimiento de la Directiva Marco del Agua nos lleva a una serie de datos sobre el estado de las masas de agua. La 'calidad general de las aguas' se califica como 'inadmisible' el grupo de peor calidad, presentan problemas identificados por presencia de metales, el estado biológico de las masas de agua superficiales es 'malo' para el Guadiana y Záncara, y 'deficiente' para el Cigüela, las masas de agua subterránea presentan niveles de nutrientes (nitratos, fosfatos, amonio, etc) en 6 puntos mayores de 50 mg/l NO<sub>3</sub>, y en 14 puntos mayores de 25 mg/l NO<sub>3</sub>, y los embalses de la zona tienen niveles 'hiper eutrófico' en Jabalón y Gasset.
- 10) Estos niveles se mantienen en el Plan Hidrológico de la Confederación del Guadiana vigente en el periodo 2015-2021, y que vuelve a calificar el estado de las masas de agua subterráneas de la Mancha Occidental I como 'malas' (la peor calificación posible), al igual que el estado químico de las mismas.
- 11) Por si esta situación en cuanto a las masas de agua subterránea fuera poco, hay que tener en cuenta la singularidad de Daimiel por la presencia en su territorio del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, que cuenta con los mayores reconocimientos ambientales desde hace décadas, y por el cual el nombre de Daimiel es conocido en todo el mundo. Este humedal cuenta sin embargo con la preocupación puesta de manifiesto por organismos como la UNESCO y la Unión Europea por la sostenibilidad en el futuro de este hábitat.
- 12) Existe multitud de estudios ambientales que ponen de manifiesto el efecto que la presencia de nitratos y otros compuestos producen en el territorio alrededor de las Tablas de Daimiel, ya que, tanto por vertido directo desde depuradoras, como por arrastre por escorrentía, o llevado por las aves que cogen alimento alrededor del Parque Nacional, estos compuestos contaminantes acaban en las aguas del humedal.
- 13) Por tanto, el aumento de nitratos y otros compuestos en el territorio de Daimiel, con la presencia e instalación de macrogranjas porcinas intensivas, cuyos purines se deben aplicar a corta distancia, supondría una repercusión inmediata en los niveles de estos compuestos en las Tablas de Daimiel, tanto por el arrastre directo a través de la escorrentía como por el efecto de las aves que se alimentan en los terrenos de alrededor del Parque Nacional con los efectos nocivos que esto supondría en el ecosistema que ya presenta niveles elevados de estos compuestos.

Ciudad Real, 7 de marzo de 2021.

---

**ANEXO. TABLAS Y BIBLIOGRAFÍA**

Tabla 1. Equivalencias UGM por animal porcino .....	17
Tabla 2. Parámetros considerados en la determinación del ICG .....	30
Tabla 3. Clasificación de las aguas según el ICG.....	30
Tabla 4. Sustancias de la Lista I. Objetivos de calidad en aguas interiores de superficie .....	33
Tabla 5. Sustancias preferentes de la Lista II. Objetivos de calidad en aguas interiores de superficie.....	34
Tabla 6. Control de aguas de Tablas de Daimiel .....	36
Tabla 7. Control de nutrientes en aguas subterráneas. Valoración del contenido en nitratos (NO <sub>3</sub> ) .....	39
Tabla 8. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la cuenca del Guadiana .....	42
Tabla 9. Criterios de valoración del estado cuantitativo de las Masas de agua subterráneas y resultados .....	45

---

**BIBLIOGRAFÍA**

*Guía de las mejores técnicas disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 2017.*

*Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario del Nitrógeno y del Fósforo en ganado porcino blanco (MAPAMA, 2017)*

*Libro Blanco de la Agricultura y del Medio Rural, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Ganadería.*

*Memoria Anual 2019 Interporc, Organización Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca*

*Evaluación del impacto ambiental de la contaminación química en la avifauna de las Tablas de Daimiel. Rafael Mateo, Celia Laguna y otros.*

*Las Tablas de Daimiel. Ecología Acuática y Sociedad. Organismo Autónomo de Parques Nacionales*

*Asesoramiento ambiental a la dirección del Parque y diseño de actuaciones para la recuperación ambiental gradual de Las Tablas de Daimiel (2008-2010)*

*Impacto ambiental de la ganadería intensiva porcina en la provincia de Segovia. Octubre 2019. Gama grupo alternativas medioambientales y territoriales*

*Caidad del Aire Ambiente y Olores: Evolución normativa y problemática opertiva. Empresa municipal de aguas de Córdoba.*

*Jornadas sobre Legislación aplicable en contaminación ambiental por olores. Joaquín Niclós Ferragut, Centro de Tecnologías Limpias.*