



## Agenda 21 Local de Aguilar de Campoo

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INICIAL DEL MUNICIPIO DE AGUILAR DE CAMPOO

## V. SITUACIÓN AMBIENTAL

DICIEMBRE DE 2004



Ayuntamiento de  
Aguilar de Campoo

ASISTENCIA TÉCNICA:

**gama**   
alternativas medioambientales

# **1 ÍNDICE**

## **1.1 Índice de contenidos**

<b><u>0</u></b>	<b><u>ÍNDICE.....</u></b>	<b><u>0</u></b>
<b><u>1</u></b>	<b><u>CALIDAD DEL AIRE .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>CALIDAD SONORA .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>CALIDAD DE LAS AGUAS .....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>3.1</b>	<b>AGUAS SUPERFICIALES .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>AGUAS SUBTERRÁNEAS .....</b>	<b>16</b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>CALIDAD DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>4.1</b>	<b>SUELOS CONTAMINADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2</b>	<b>DESMONTES MINEROS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>INCENDIOS FORESTALES.....</b>	<b>20</b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>RIESGOS TECNOLÓGICOS.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b>5.1</b>	<b>RUTAS DE TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2</b>	<b>GRANDES PRESAS .....</b>	<b>21</b>
<b>5.3</b>	<b>CONDUCCIONES Y DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE .....</b>	<b>22</b>
<b>5.4</b>	<b>RADIACIONES NO IONIZANTES .....</b>	<b>22</b>
<b>5.5</b>	<b>RIESGOS BIOTECNOLÓGICOS.....</b>	<b>23</b>

## 1.2 INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Niveles de contaminación atmosférica de fondo en Castilla y León.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2. Principales actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera .....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3. Cumplimiento de la nueva normativa de calidad del aire en Aguilar .....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 4. Estaciones de control de las aguas superficiales de Aguilar (2004) .....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 5. Vertidos de aguas residuales autorizados en Aguilar de Campoo (2002).....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 6. Principales actividades potencialmente contaminadoras de las aguas.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 7. Objetivos de calidad de las aguas superficiales de Aguilar de Campoo .....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 8. Cumplimiento de los objetivos del Plan Hidrológico de Cuenca.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 9. Calidad de las aguas del río Pisuerga en la provincia de Palencia (1995-2003) 15</i>	
<i>Tabla 10. Suelos contaminados inventariados en Aguilar de Campoo.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 11. Principales desmontes mineros en Aguilar de Campoo (1990).....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 12. Principales explotaciones mineras en Aguilar de Campoo (1997).....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 13. Desmontes mineros con DIA en Aguilar de Campoo (1990-2004).....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 14. Balsas y escombreras mineras en Aguilar de Campoo (1989-1998).....</i>	<i>19</i>

### **1.3 INDICE DE TABLAS**

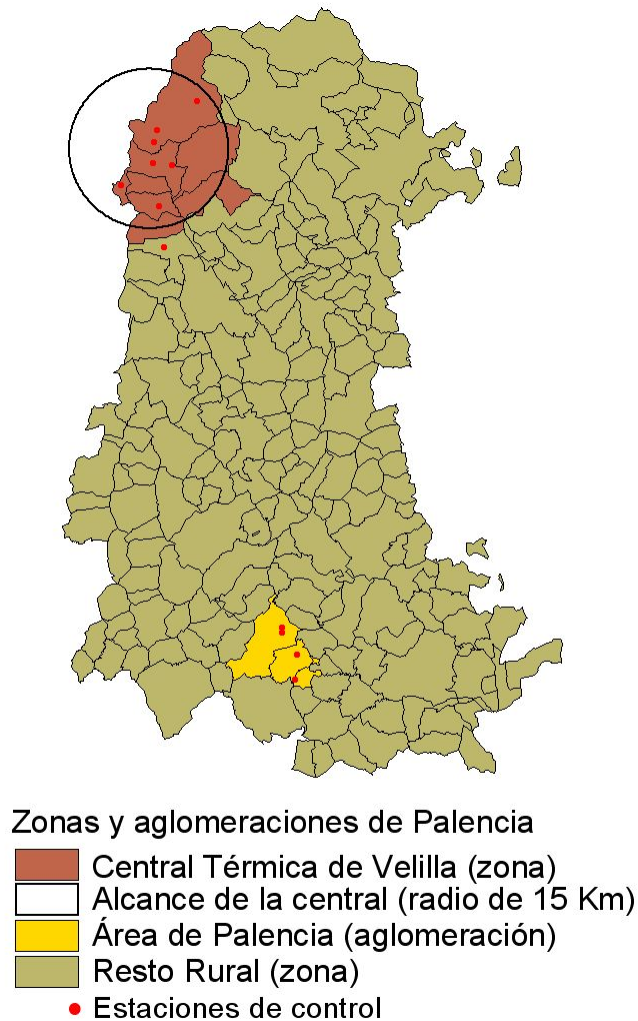
<i>Gráfico 1. Zonificación sobre calidad del aire de la provincia de Palencia .....</i>	<i>3</i>
<i>Gráfico 2. Contribución de fuentes a la contaminación por partículas en España .....</i>	<i>6</i>
<i>Gráfico 3. Evolución de la conductividad en el río Pisuerga (1995-2003) .....</i>	<i>11</i>
<i>Gráfico 4. Evolución del amonio en el río Pisuerga (1995-2003) .....</i>	<i>11</i>

## 2 CALIDAD DEL AIRE

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León divide la provincia de Palencia en 3 zonas con calidad del aire equivalente, el Área de Palencia, el entorno de la Central Térmica de Velilla del Río Carrión y el resto del territorio provincial.

El municipio de Aguilar de Campoo se inserta en esta última zona, que agrupa a toda la provincia con la excepción de los municipios de Palencia, Venta de Baños y Villamuriel de Cerrato, así como de los 7 municipios del noroeste de la provincia de Palencia (Fresno del Río, Guardo, Mantinos, Respenda de la Peña, Santibáñez de la Peña, Velilla del Río Carrión, Villalba de Guardo) situados en un radio de 15 Km. desde la chimenea de la Central Térmica de Velilla del Río Carrión.

Gráfico 1. Zonificación sobre calidad del aire de la provincia de Palencia



La zona rural se caracteriza en general por la escasa importancia de las fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos, y por la baja concentración

alcanzada por estas sustancias en inmisión, si bien respecto a este último aspecto hay variaciones importantes según la proximidad a la aglomeración palentina o a la Central Térmica de Velilla. Los vientos dominantes en el área son en general del noreste, seguidos a distancia de los del suroeste. Este régimen general se ve localmente modificado por la disposición de las alineaciones montañosas y los valles, que moderan y encauzan los flujos. Respecto a las situaciones atmosféricas más desfavorables para la calidad del aire, hay que resaltar la importancia de las anticiclónicas acompañadas de inversión térmica, que dificultan la dispersión de los contaminantes y activan la formación de agentes secundarios como el dióxido de nitrógeno o, en verano, el ozono.

Aguilar de Campoo no cuenta con ninguna estación de control de la contaminación atmosférica. Como referencia de la calidad del aire en las comarcas rurales, se consideran los datos suministrados en el periodo 2000-2003 por la estación de Peñausende (Zamora), propiedad del Ministerio de Medio Ambiente y única de Castilla y León integrada en la red EMEP de vigilancia de la contaminación atmosférica de fondo, complementados por los datos de la estación móvil de la Consejería de Medio Ambiente en Villafáfila (Zamora), Cantalejo (Segovia) y Espinosa de los Monteros (Burgos), representativos de los niveles de contaminación de fondo en las llanuras y montañas septentrionales de la región.

*Tabla 1. Niveles de contaminación atmosférica de fondo en Castilla y León*

Lugar	Provincia	Año	Días	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	HCT	PST	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Cantalejo	Segovia	2000	120	3	7	10	620	76	5400		40	
Villafáfila	Zamora	2000	134	3	5	8	320	67	7100		32	
Espinosa	Burgos	2001	187	2	4	5	200	81	8700		47	
Espinosa	Burgos	2002	337	2	4	5	300	67	4200		41	
Espinosa	Burgos	2003	48	2	2	4	200	66	2800		31	
Peñausende	Zamora	2000	153	2	3	4		81		17		
Peñausende	Zamora	2001	365	1	4	4		82		19	15	9
Peñausende	Zamora	2002	365	1	3	3		76		18	12	8
Peñausende	Zamora	2003	365	1	3	4		83			13	8

**Fuentes:** Junta de Castilla y León y Ministerio de Medio Ambiente. SO<sub>2</sub>: dióxido de azufre; NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno; NO<sub>x</sub>: óxidos de nitrógeno; CO: monóxido de carbono; O<sub>3</sub>: ozono; HCT: hidrocarburos totales. PST: partículas en suspensión totales; PM<sub>10</sub>: partículas de menos de 10 micras de diámetro; PM<sub>2,5</sub>: partículas de menos de 2,5 micras de diámetro. Todos los valores, en µg/m<sup>3</sup> (microgramos por metro cúbico)

Al margen de esta información, para este trabajo se ha contado con una modelización de la contaminación atmosférica inducida por la fábrica de Cementos Alfa, S.A. en la localidad cántabra de Mataporquera<sup>1</sup>, colindante con el término municipal de Aguilar de Campoo, sólo referida a la polución directamente inducida por a citada fábrica de cemento, que es la principal fuente fija de emisión en el entorno inmediato del término estudiado.

<sup>1</sup> Echagüe, G. y Seoane, M. Modelo Screen View aplicado a la planta de Cementos Alfa, S.A. en Mataporquera (Cantabria). Junio 2003. 34 págs. Este informe forma parte de la documentación incorporada por Cementos Alfa, S.A. en su expediente de autorización ambiental integrada.

Los principales parámetros analizados por estas estaciones de control de la contaminación atmosférica son: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión (PST, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>).

Con los datos disponibles en Aguilar de Campoo no resulta previsible la superación de los límites legales establecidos por el *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono*, con la posible excepción de las partículas.

Los niveles de SO<sub>2</sub> detectados en las áreas rurales no superan los 3 µg/m<sup>3</sup> de media. Dado que este contaminante procede fundamentalmente de la oxidación del azufre contenido en el carbón y fracciones pesadas del petróleo, no parece probable que el funcionamiento de las calderas domésticas e industriales del municipio incrementen sustancialmente estos niveles de fondo, con la posible excepción de la cementera de Mataporquera. Para esta fuente contaminante, la modelización señalada estima una inmisión máxima inducida por esta instalación de 16 µg/m<sup>3</sup> como media anual, en las circunstancias y localización más desfavorables, aunque esta concentración se alcanzaría preferiblemente en municipios limítrofes como Valdeprado del Río, Valdeolea, Barruelo de Santullán, Brañosera o Pomar de Valdivia. Esta concentración representa por sí sola una parte muy importante del valor límite anual para la protección de la vegetación, establecido en 20 µg/m<sup>3</sup> por la normativa citada.

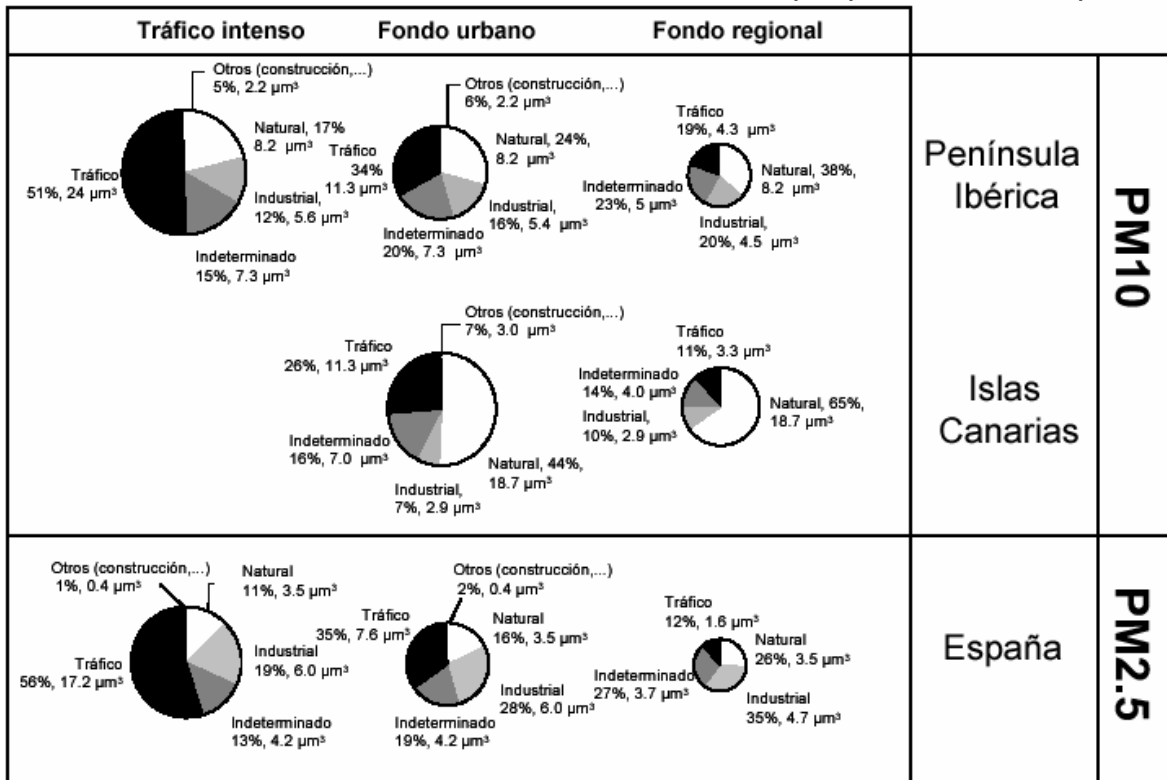
Las partículas PM<sub>10</sub> (contaminante asociado a la combustión del carbón y fracciones pesadas del petróleo, así como a las pérdidas en determinados procesos industriales como industrias agroalimentarias, cementeras o graveras) pueden alcanzar niveles importantes en las áreas rurales, lo que obliga a tener en cuenta el papel de las fuentes naturales de partículas, que en la Cuenca del Duero se identifican con las intrusiones de polvo sahariano y con procesos de resuspensión local o regional. Las mediciones realizadas entre 2001 y 2003 por la estación móvil de la Consejería de Medio Ambiente en la localidad burgalesa de Espinosa de los Monteros arroja unos niveles de PM<sub>10</sub> que superan los valores límite anuales para la protección de la salud humana, establecidos en 40 y 20 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente en los años 2005 y 2010.

Por su parte, la estación de Peñausende (Zamora) registró entre 2001 y 2003 una concentración media anual de partículas menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>) de 12-15 µg/m<sup>3</sup>, que según el Ministerio de Medio Ambiente<sup>2</sup> corresponde en 8 µg/m<sup>3</sup> a fuentes naturales. La participación se reduce en el caso de las partículas menores de 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>), que además son las más peligrosas para la salud humana, por lo que se estudia la regulación legal de este parámetro.

---

<sup>2</sup> CSIC, Instituto de Salud Carlos III, CIEMAT. Estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado en España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 2002. 202 págs.

*Gráfico 2. Contribución de fuentes a la contaminación por partículas en España*



**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente

En el caso de las partículas PM<sub>10</sub>, la aportación de la cementera de Mataporquera no parece significativa, pudiendo estimarse en un máximo de 0,3 µg/m<sup>3</sup> como media anual, según el estudio mencionado.

Las emisiones producidas por el tráfico motorizado de la red de carreteras nacionales y autonómicas que atraviesan el municipio de Aguilar de Campoo (N-611, N-627, P-212, P-220) podrían elevar los niveles de contaminación por NO<sub>2</sub> en la capital municipal y el entorno de las vías citadas, si bien lo previsible es que en todo caso se mantengan por debajo de los valores límite establecidos por la legislación, acercándose en las áreas más rurales a los niveles de fondo característicos de la Cuenca del Duero, estimados en torno a 3-7 µg/m<sup>3</sup> de media. Para el caso de la cementera de Mataporquera, sus emisiones actuales de NO<sub>2</sub> podrían elevar estos niveles de fondo hasta en 12 µg/m<sup>3</sup> en el caso más desfavorable, lejos de los valores límite anuales para la protección de la salud humana y los ecosistemas, establecidos respectivamente en 40 y 30 µg/m<sup>3</sup>.

Por contra, la situación con respecto al ozono troposférico se presenta a priori bastante más complicada. Los niveles de fondo registrados en la Cuenca del Duero son muy altos y confirman la idea de que las áreas periurbanas y rurales soportan en época estival concentraciones incluso más elevadas que las ciudades, fenómeno en el que intervienen los desplazamientos de contaminantes a larga distancia. Las superaciones de los valores objetivo para la protección de la salud y la protección de la vegetación son muy frecuentes en época estival. La estación de Peñausende tenderían de mantenerse la situación actual a rebasar

los valores objetivo para el año 2010 contenidos en el *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente*. Este es probablemente el mayor problema de calidad del aire en la mayor parte de la provincia, tanto para la salud humana como para la conservación de cultivos y masas forestales, si bien no puede precisarse su entidad en el municipio de Aguilar de Campoo.

El Anexo II del *Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la Ley 38/1973, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico*, clasifica las **actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera** en 3 grupos, según la importancia a priori de sus emisiones. En Aguilar de Campoo, la Consejería de Medio Ambiente identificaba en 1997 un total de 3 actividades industriales del Grupo B (ninguna del Grupo A), concentradas en la capital municipal. No obstante, como se ha comentado hay que reseñar la proximidad al municipio de una actividad muy significada, como la cementera de Mataporquera (Valdeolea, Cantabria), clasificada en el Grupo A.

*Tabla 2. Principales actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*

Nombre	Dirección	CNAE	Actividad
Embutidos Ramos, S.L.	Avda. de Santander 8	15.13	Fabricación de productos cárnicos
López Garate, Felipe (Industrias Loga)	Pol. Industrial, parc. 22	24.62	Fabricación de colas y gelatinas
Aluminio y Aleaciones Crisan, S.A.		27.53	Fundición de metales ligeros

**Fuente:** Junta de Castilla y León (1997)

Según esta empresa, en 2001 sus emisiones alcanzaron 582.000 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 1.548,72 toneladas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), 1.155,06 toneladas de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), 1.296 toneladas de monóxido de carbono (CO), y cantidades menores de partículas totales (34,99 toneladas), compuestos orgánicos volátiles (4,92 toneladas), ácido clorhídrico (2,43 toneladas) y metales pesados (223 kilogramos entre arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y cinc), reduciéndose las emisiones de dioxinas y furanos a 3,22 miligramos durante el año citado. La mayor parte de estos contaminantes están asociados al proceso de fabricación del clínquer, procediendo fundamentalmente del coque de petróleo empleado como combustible.

Las restantes actividades incluidas en el Grupo B corresponden a una fábrica de productos cárnicos, una fundición de aluminio y una industria química, cuyas principales emisiones están constituidas por partículas y compuestos orgánicos volátiles (COV), respectivamente. Además de estas actividades, se consideran del Grupo A todos los vertederos de residuos y del Grupo B las plantas de depuración de aguas, en ambos casos por sus emisiones de metano (CH<sub>4</sub>).

A este grupo de fuentes principales se añade un abanico muy amplio de actividades clasificadas en el Grupo C, entre las que destacan por su importancia cuantitativa y cualitativa las pequeñas calderas domésticas e industriales, acumuladas en la capital del municipio y cuyas emisiones pueden considerarse difusas al proceder de multitud de pequeños focos.

Los datos aportados por esta fuente deben ser no obstante actualizados con los recopilados por el Servicio Territorial de Industria sobre potencia de generadores de calor, cruzados con el Censo de Actividades Industriales de

Palencia, al haberse detectado la existencia de nuevas fuentes y la desaparición de algunas de las señaladas, en estos años.

No obstante, y con la excepción de Cementos Alfa, S.A., las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire en el municipio y su entorno inmediato son probablemente las procedentes del tráfico rodado, dado el relativamente importante flujo de vehículos registrado a lo largo de las carreteras N-611 y N-627. En este caso, el grueso de las emisiones corresponde a óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), acompañados de partículas en el caso de los vehículos diésel, y monóxido de carbono, benceno y plomo en los vehículos a gasolina.

Es previsible que en los próximos años se incrementen las emisiones, dada la tendencia al incremento progresivo y continuo de las intensidades medias diarias de vehículos observadas. Por ello, se considera probable la superación en la capital municipal y el entorno de las vías citadas de los valores límite para la protección de la salud humana por partículas, así como el rebasamiento de los valores objetivo para la protección de la salud humana y la vegetación por ozono en el conjunto del municipio.

*Tabla 3. Cumplimiento de la nueva normativa de calidad del aire en Aguilar*

Zona	Protección de la salud						Protección vegetación			
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
	Horario	Diario	Horario	Anual	Diario	Anual	Octohor.	Anual	Anual	Anual
Capital municipal	●	●	●	●	●	●	●	n.a.	n.a.	●
Resto Rural	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**Fuente:** elaboración propia. Rojo: no conforme en 2001-2003; Amarillo: no conforme en 2005-2010; Verde: conforme; n.a.: no aplicable

Para precisar la repercusión de las principales fuentes de contaminación señaladas en la calidad del aire municipal, en particular de la cementera de Mataporquera, sería interesante la realización de una campaña de medición de la estación móvil de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, que sirviera para evaluar la calidad del aire y como base para la instalación por la empresa Cementos Alfa, S.A. de un punto permanente de muestreo en un lugar representativo, que cubra el vacío de información actualmente existente a este respecto. Esta última iniciativa debería ser acordada en el marco de la autorización ambiental integrada que en esos momentos tramita el Gobierno de Cantabria.

### 3 CALIDAD SONORA

En estos momentos, no existe en Aguilar de Campoo ningún sistema de medición de ruido en ambiente exterior que permita conocer la situación actual y su evolución en el tiempo.

Para el municipio, se presuponen niveles de ruido elevados en el entorno de las principales carreteras, especialmente la N-611 y la N-627, donde la ausencia de datos de inmisión debería ser cubierta con una modelización de la propagación del ruido a partir de las características del flujo circulatorio, tanto más cuanto la tendencia en los próximos años es de empeoramiento de la situación como consecuencia del incremento de la intensidad de circulación y de la velocidad y potencia de los vehículos, en vías interurbanas.

Al margen del transporte, son destacables como fuentes generadoras de ruido determinadas actividades como la minería, la construcción, o dentro de las actividades industriales la fabricación de cemento y otros materiales de construcción, por lo que es previsible que los principales focos fijos generadores de ruido en el municipio coincidan con los potencialmente contaminadores de la atmósfera.

La recientemente aprobada *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, prevé el establecimiento de objetivos de calidad acústica según las distintas áreas acústicas definidas en la misma, que deberán ser delimitadas por las autoridades competentes. También exige, como instrumentos de control y mejora de la situación actual, la confección de mapas de ruido y planes de acción en materia de contaminación acústica en determinados ámbitos territoriales, con un calendario que se extiende hasta el año 2013.

En el caso que nos ocupa, el Ministerio de Fomento probablemente deberá elaborar los mapas de ruido y planes de acción de la carretera N-611, desdoblada como autovía, para 2012-2013.

## 4 CALIDAD DE LAS AGUAS

### 4.1 Aguas superficiales

En el municipio de Aguilar de Campoo, tan sólo el río Pisuerga cuenta con dos puntos de toma de muestras de agua para el control de su calidad. Aguas arriba y aguas abajo del municipio, este río tiene otras estaciones de muestreo en Arbejal (Cervera de Pisuerga) y Alar del Rey, respectivamente. Las 4 estaciones citadas son propiedad de la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD). Además, la empresa abastecedora de agua cuenta con su propio sistema de control de calidad en la Estación Transformadora de Agua Potable (ETAP), representativo de la calidad de las aguas captadas. Las estaciones de Arbejal y Olleros de Pisuerga sólo llevan un año funcionando, mientras la del embalse de Aguilar cuenta con pocas mediciones (sólo registraba una anual hasta 2002).

*Tabla 4. Estaciones de control de las aguas superficiales de Aguilar (2004)*

Código	Nombre	Cauce	Municipio	Periodo <sup>1</sup>
DU01070001	Arbejal	Pisuerga	Cervera de Pisuerga	2003
DU01330001	Embalse de Aguilar	Pisuerga	Aguilar de Campoo	1995-2003
DU01330002	Olleros de Pisuerga	Pisuerga	Aguilar de Campoo	2003
DU01650001	Alar del Rey	Pisuerga	Alar del Rey	1995-2003

**Fuente:** Confederación Hidrográfica del Duero. <sup>1</sup> Periodo considerado en el presente documento

Los parámetros analizados por las estaciones automáticas de la CHD son los que se deben considerar para evaluar la calidad de las aguas para el abastecimiento, el baño, la vida de los peces o la cría de moluscos, establecidos por el *Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica*, complementado por el *Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes*. Además de éstos, se analizan también algunos de los parámetros exigidos por el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*.

La calidad general del agua del río **Pisuerga** desde el embalse de Requejada se va degradando paulatinamente según se van incorporando al cauce aguas residuales urbanas y algunos vertidos ganaderos, como se manifiesta en los gráficos 3 y 4 respecto a la conductividad y el amonio, parámetros representativos *grosso modo* de la salinidad y la contaminación orgánica existentes en el río.

Ya en el embalse de Aguilar de Campoo se aprecian algunos síntomas de eutrofización de las aguas (nitrógeno kjeldahl, fosfatos, DBO<sub>5</sub>, olor) como consecuencia del estancamiento y de los aportes de materia orgánica. Puntualmente, se detectan niveles significativos de amonio y coliformes, y ocasionalmente de sólidos en suspensión, manganeso o cinc, aunque en general todos los contaminantes se mantienen en valores bajos o muy bajos.

En Olleros de Pisuerga y Alar del Rey, tras la incorporación de los vertidos urbanos, ganaderos e industriales del Campoo, se detectan niveles importantes de amonio, coliformes fecales y totales y estreptococos fecales. No obstante, la

calidad de las aguas del río incluso en este tramo es bastante mejor que la detectada tras las desembocaduras de los ríos Arlanza y Carrión.

Gráfico 3. Evolución de la conductividad en el río Pisuerga (1995-2003)

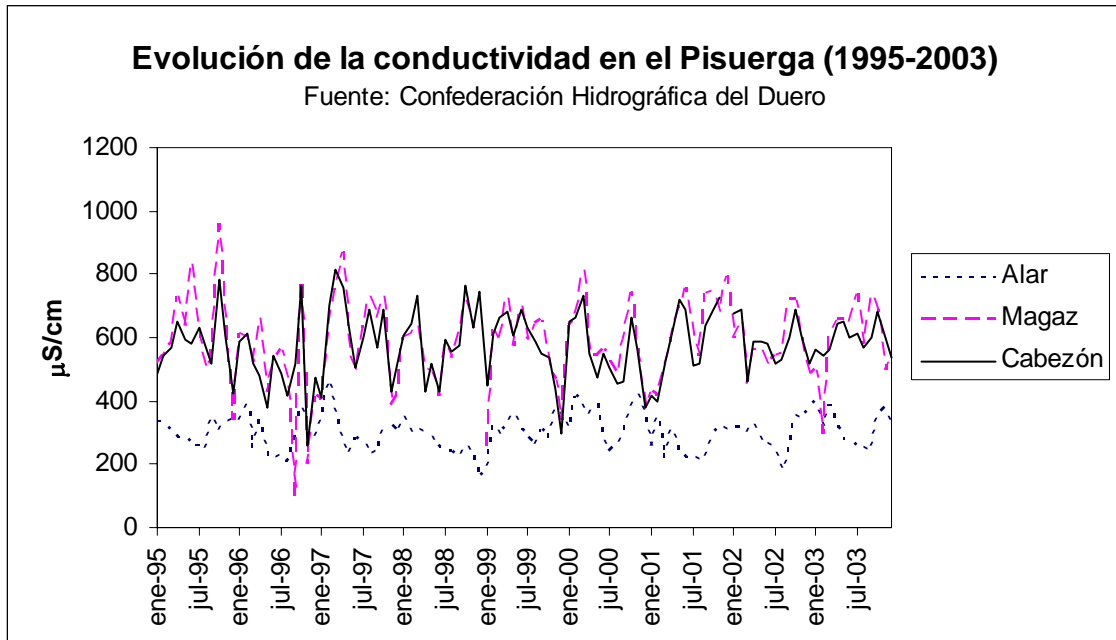
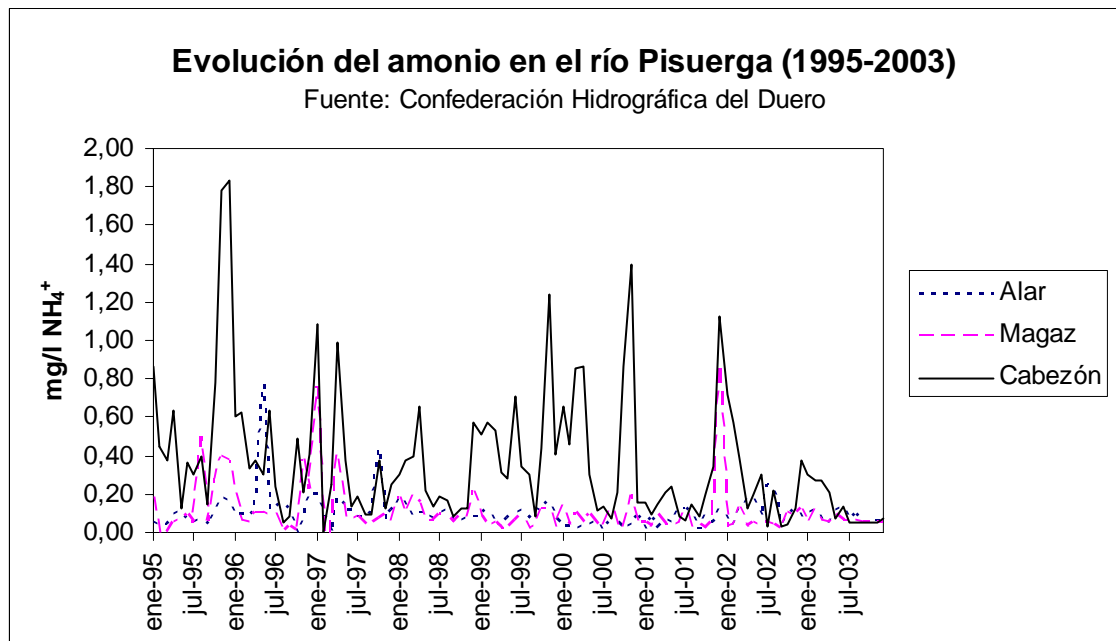


Gráfico 4. Evolución del amonio en el río Pisuerga (1995-2003)



Esta dicotomía se refleja en el Plan Regional de Saneamiento, que califica la cabecera del río Pisuerga hasta el embalse de Aguilar como apta para todos los usos sin restricciones. Con la incorporación de los vertidos del Campoo, el río adquiere bruscamente la calificación de apto para usos restringidos, exigiendo tratamientos complejos para el abastecimiento humano y permitiendo la vida tan

sólo de especies de peces resistentes. En este contexto, el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero asigna como objetivo de calidad un agua tipo A1 y apta para la vida de los salmónidos aguas arriba del embalse de Aguilar, que desciende en ese punto al tipo A2 apta para los salmónidos.

En Aguilar de Campoo se registran un total de 36 **vertidos** autorizados por la Confederación Hidrográfica del Duero, 6 al terreno, 5 al río Pisuerga y los restantes repartidos entre los cursos menores.

*Tabla 5. Vertidos de aguas residuales autorizados en Aguilar de Campoo (2002)*

Entidad local	Titular	Cauce	Volumen	Carga	Actividad
Aguilar de Campoo	Ayto. Aguilar de Campoo	Pisuerga, río	1368750	1,36875	00 Urbana
Aguilar de Campoo	Ayto. Aguilar de Campoo	Pisuerga, río	7337	0,00000	00 Urbana
Aguilar de Campoo	Ayto. Aguilar de Campoo	Arroyo	9450	0,00590	00 Urbana
Aguilar de Campoo	Cezura, S.L.	Terreno	5000	0,02500	08 Minería
Aguilar de Campoo	Clementino Caballero Ruiz	Terreno	183	0,00000	00 Urbana
Aguilar de Campoo	Piscifactoría Campoo, S.A.	Pisuerga, río	31536000	1,89216	17 Zootecnia
Barrio de San Pedro	Ayto. Aguilar de Campoo	Embalse de Aguilar	329	0,00132	00 Urbana
Barrio de Santa María	Ayto. Aguilar de Campoo	Realista, arroyo	3395	0,01358	00 Urbana
Canduela	Ayto. Aguilar de Campoo	Camesa, río	1533	0,00613	00 Urbana
Cabria	Ayto. Aguilar de Campoo	Camesa, río	2993	0,01197	00 Urbana
Cordovilla de Aguilar	Ayto. Aguilar de Campoo	Arroyo	730	0,00292	00 Urbana
Corvio	Ayto. Aguilar de Campoo	Cabria, arroyo de	1752	0,00701	00 Urbana
Cozuelos de Ojeda	Ayto. Aguilar de Campoo	Cozuelos, arroyo de	5110	0,02044	00 Urbana
Foldada	Ayto. Aguilar de Campoo	Ancho, arroyo	767	0,00307	00 Urbana
Gama	Ayto. Aguilar de Campoo	Arroyo	548	0,00219	00 Urbana
Grijera	Ayto. Aguilar de Campoo	Arroyo	365	0,00000	00 Urbana
Lomilla	Ayto. Aguilar de Campoo	Reitobas, río	3139	0,01256	00 Urbana
Matalbaniega	Ayto. Aguilar de Campoo	Terreno	329	0,00132	00 Urbana
Matamorisca	Ayto. Aguilar de Campoo	Cabria, arroyo de	2920	0,01168	00 Urbana
Mave	Ayto. Aguilar de Campoo	Pisuerga, río	3942	0,01577	00 Urbana
Mave	El Pinarillo de Mave, S.L.	Terreno	548	0,00219	00 Urbana
Menaza	Ayto. Aguilar de Campoo	Terreno	1387	0,00555	00 Urbana
Nestar	Ayto. Aguilar de Campoo	Rubagón, río	3796	0,01518	00 Urbana
Olleros de Pisuerga	Ayto. Aguilar de Campoo	Pisuerga, río	3358	0,01343	00 Urbana
Olleros de Pisuerga	José Enrique Cabria García	Valquemado, arroyo	146	0,00233	17 Zootecnia
Pozancos	Ayto. Aguilar de Campoo	Monegro, río	2555	0,01022	00 Urbana
Puentetoma	Ayto. Aguilar de Campoo	Lucio, río	584	0,00234	00 Urbana
Quintanas de Hormiguera	Ayto. Aguilar de Campoo	Quintanas, arroyo de	1898	0,00759	00 Urbana
Renedo de la Inera	Ayto. Aguilar de Campoo	Lucio, río	329	0,00132	00 Urbana
Santa María de Mave	Ayto. Aguilar de Campoo	Monegro, río	2957	0,01183	00 Urbana
Valdegama	Ayto. Aguilar de Campoo	Mina, arroyo	767	0,00307	00 Urbana
Vallespinoso de Aguilar	Ayto. Aguilar de Campoo	Reitobas, río	3395	0,01358	00 Urbana
Valoria de Aguilar	Ayto. Aguilar de Campoo	Reitobas, río	3285	0,01314	00 Urbana
Villacibio	Ayto. Aguilar de Campoo	Mina, arroyo	803	0,00321	00 Urbana
Villanueva de Henares	Ayto. Aguilar de Campoo	Terreno	3723	0,01489	00 Urbana
Villavega de Aguilar	Ayto. Aguilar de Campoo	Rubagón, río	3577	0,01431	00 Urbana

**Fuente:** Confederación Hidrográfica del Duero. Volumen en metros cúbicos por año (m<sup>3</sup>/año) y carga contaminante en unidades de contaminación (UC)

El más importante es el de la piscifactoría Campoo, S.A., en el río Pisuerga aguas arriba de la desembocadura del Camesa, que supera en caudal y carga contaminante al de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) municipal, que evacúa las aguas residuales de la cabecera municipal. Los restantes vertidos son de pequeña entidad y corresponden a las aguas residuales urbanas de los 28 núcleos menores, cuyo proceso de depuración se reduce en el mejor de los casos a una fosa séptica. La piscifactoría cuenta con una balsa de decantación.

El volumen total de aguas residuales vertidas es de 33 Hm<sup>3</sup> anuales (1,5 Hm<sup>3</sup> sin contar la piscifactoría), con una carga de 3,54 unidades de contaminación (UC). La composición típica de los vertidos urbanos incluye además de elevadas concentraciones de materia orgánica (DBO<sub>5</sub>) y sólidos en suspensión, otras como el amonio o los fosfatos, además de microorganismos patógenos, que obligan a la utilización de sistemas biológicos en su depuración. La composición de las aguas industriales se caracteriza por las elevadas concentraciones de sólidos en suspensión en los vertidos de empresas de la construcción, acompañados de materia orgánica en las fábricas agroalimentarias.

El *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico* establece en el Anexo al Título IV una clasificación de actividades industriales según su potencial contaminante de las aguas superficiales en 3 grupos, dirigida al cálculo del canon de vertido. En Aguilar de Campoo, la Consejería de Medio Ambiente identificaba en 1997 dos actividades industriales de la Clase 2, y ninguna de la Clase 3. Respecto a las actividades menos contaminantes, las de la Clase 1, encontramos en Aguilar diversas industrias agroalimentarias.

*Tabla 6. Principales actividades potencialmente contaminadoras de las aguas*

Empresa	Dirección	CNAE	Actividad
Embutidos Ramos, S.L.	Avda. de Santander 8	15.13	Fabricación de productos cárnicos
López Garate, Felipe (Industrias Loga)	Pol. Industrial, parc. 22	24.62	Fabricación de colas y gelatinas

**Fuente:** Junta de Castilla y León (1997)

En conclusión, se puede resumir la calidad de las aguas del río Pisuerga como satisfactoria hasta la incorporación de los vertidos urbanos e industriales de la cabecera municipal y la piscifactoría de Aguilar, momento en que la situación empeora ostensiblemente, afectando a la calidad del río aguas abajo.

En este contexto, los objetivos de calidad de las aguas superficiales por tramos establecidos por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero se pliegan a la dificultad actual de controlar los vertidos urbanos e industriales, asumiendo el empeoramiento del río según desciende su curso a lo largo del municipio.

*Tabla 7. Objetivos de calidad de las aguas superficiales de Aguilar de Campoo*

Nº	Cauce	Principio	Fin	Tipo
045	Pisuerga	Embalse de Requejada	Embalse de Aguilar de Campoo	A1S
046	Pisuerga	Embalse de Aguilar de Campoo		A2S
047	Pisuerga	Embalse de Aguilar de Campoo	Toma del Canal de Castilla	A2S

**Fuente:** Confederación Hidrográfica del Duero

Con arreglo a los datos evaluados, ninguno de los tres tramos del principal curso de agua en el que funcionan estaciones de control habría cumplido completamente hasta el pasado año los objetivos asignados, aunque los incumplimientos son muy puntuales en el embalse de Aguilar, y en ninguno de los 3 tramos se observan problemas para el baño. El tramo final del río Pisuerga es el que plantea más dificultades de cumplimiento para el abastecimiento y la vida de los peces salmónidos, especialmente por los parámetros microbiológicos (agua potable) y algunos parámetros químicos como el amonio y los nitritos (vida de los peces).

*Tabla 8. Cumplimiento de los objetivos del Plan Hidrológico de Cuenca*

	<b>Embalse de Requejada Embalse de Aguilar</b>	<b>Embalse de Aguilar</b>	<b>Embalse de Aguilar Toma del C. de Castilla</b>
<b>Objetivo</b>	<b>A1S</b>	<b>A2S</b>	<b>A2S</b>
Estación	Arbejal <sup>1</sup>	Embalse de Aguilar	Olleros de Pisuerga <sup>1</sup>
Agua potable	●	●	●
Vida de peces	●	●	●
Baño	●	●	●

**Fuente:** Confederación Hidrográfica del Duero, elaboración propia. Rojo: superaciones sistemáticas o frecuentes en varios parámetros; Naranja: superaciones sistemáticas o frecuentes en algún parámetro; Amarillo: superaciones ocasionales en varios parámetros; Verde: sin superaciones. <sup>1</sup>Estación nueva con pocas mediciones

No obstante, es previsible que actualmente y en los próximos años mejore sustancialmente esta situación, como consecuencia de la reciente entrada en funcionamiento de las Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Aguilar de Campoo, contemplada en el Plan Regional de Saneamiento para una población equivalente de 21.680 habitantes<sup>3</sup>, si bien pueden también aparecer otros problemas por un insuficiente control sobre los vertidos de las nuevas áreas industriales a los colectores municipales.

<sup>3</sup> Actualizada según el "Estudio sobre el aprovechamiento integral de materia orgánica en generada en las distintas actividades desarrolladas en Castilla-León y su relación con la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos". Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. 2001.

Tabla 9. Calidad de las aguas del río Pisuerga en la provincia de Palencia (1995-2003)

Parámetro	Unidad	Límite legal			Río Pisuerga								
		Cons. <sup>1</sup>	Baño <sup>2</sup>	Peces <sup>2</sup>	Arbejal	Embalse de Aguilar	Olleros de Pisuerga	Alar del Rey	Melgar de Fernamental	Astudillo	Cordovilla la Real	Magaz de Pisuerga	Cabezón de Pisuerga
Situación	p.k.					231,60		206,67	170,98	129,94	117,44	96,44	41,44
Periodo	años				2003	95-03	2003	95-03	95-02	95-03	95-03	95-03	95-03
Muestras	número				2	17	2	108	92	9	108	108	108
Caudal	m <sup>3</sup> /s							17,40			25,56		75,90
Aceites	mg/l				0,05	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00	0,04	0,00	0,07
Alcalinidad	mg/l CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>				55,6		183,0	127,8			165,3		164,3
Amoniaco	mg/l NH <sub>3</sub>			0,025				0,008	0,003			0,008	0,014
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	(0,05)		1	0,048	0,045	0,150	0,098	0,069	0,072	0,073	0,112	0,362
Antimonio	μg/l Sb							0,000			0,000	0,000	0,001
Arsénico	mg/l As	0,05				0,001		0,004	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002
Aspecto	Ud.convenc				1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bario	mg/l Ba	0,1						0,029	0,013	0,060		0,081	0,077
Bicarbonatos	mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				55,6		183,0	116,3			158,3	0,0	162,3
Boro	mg/l B	(1)				0,215		0,167	0,225	0,109		0,091	0,118
Cadmio	mg/l Cd	0,005			0,0006	0,0001	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Calcio	mg/l Ca <sup>++</sup>				23,4		90,7	50,3			77,3		84,5
Carbonatos	mg/l CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>				3,0		3,0	0,8			2,9		2,2
Cianuros	mg/l CN <sup>-</sup>	0,04			0,051	0,023	0,051	0,016	0,011	0,016	0,016	0,016	0,018
Cloro residual	mg/l Cl			0,005				0,000	0,000			0,000	0,000
Cloruros	mg/l Cl <sup>-</sup>	(200)			2,5	3,6	10,2	8,3	9,2	10,3	12,8	21,0	22,6
Cobre	mg/l Cu	0,05		0,04		0,012		0,007	0,007	0,006	0,008	0,007	0,008
Colif. fecales	Ud./100 ml	(20)	2000			18		1418	200	797		750	1848
Colif. totales	Ud./100 ml	(50)	10000		195	96	6550	5406	793	2336	1843	3061	7277
Color	mg/l Pt/Co	20				9		13	13	12		12	14
Cond.(campo)	μS/cm	(1000)			131	170	527	298	339	389	447	582	576
Conductividad	μS/cm	(1000)			113	162	460	299	339	401	451	582	586
COT	mg/l C												4,59
Cromo III	mg/l Cr <sup>3+</sup>							0,005			0,004		0,002
Cromo total	mg/l Cr	0,05				0,002		0,003	0,001	0,005	0,001	0,005	0,002
Cromo VI	μg/l Cr <sup>6+</sup>	5			0,003		0,003	0,002		0,005	0,002		0,003
DBO <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	(3)		(3)	1,80	1,70	1,80	2,05	1,52	2,14	2,25	2,37	4,07
Detergentes	mg/l LAS	(0,2)	(0,3)		0,060	0,050	0,060	0,022	0,031	0,027	0,068	0,038	0,056
DQO (dicrom.)	mg/l O <sub>2</sub>					15,00		17,21	10,80	10,80	7,23	16,50	14,09
DQO (perman.)	mg/l O <sub>2</sub>				4,36	1,42	2,20	2,40	1,83	3,13	2,13	2,42	4,89
Dureza perm.	mg/l CO <sub>3</sub> Ca				13,6		131,1	46,0			62,3		183,3
Dureza total	mg/l CO <sub>3</sub> Ca				67,0		314,0	148,3	134,0		221,5	296,0	419,5
Estaño	μg/l Sn												
Estr. fecales	Ud./100 ml	(20)	(100)			2		316	135	152		160	139
Fenoles	ng/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	1000	50000	(2 mg/l)	0,030	0,012	0,030	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006
Fluoruros	mg/l F <sup>-</sup>	1,7			0,037	0,046	0,154	0,064	0,077	0,102	0,117	0,141	0,182
Fosfatos	mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	(0,4)		(0,2)	0,14	0,08	0,18	0,12	0,11	0,12	0,10	0,36	0,45
Fósforo total	mg/l PO <sub>4</sub>			(0,2)				0,19	0,17			0,43	0,53
Hidroc.disueltos	mg/l	0,05				0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,01
Hidroc.petróleo	mg/l			(3)				0,00	0,00			0,00	0,00
Hierro disuelto	mg/l Fe	0,3				0,13		0,20	0,14	0,31	0,21	0,22	0,21
Magnesio	mg/l Mg <sup>++</sup>				2,0		12,6	4,8			8,9		15,6
Manganeso	mg/l Mn	(0,05)				0,06		0,06	0,02	0,04	0,03	0,02	0,04
Materia orgánica	%					1,62		2,66	2,56	3,05	1,92	3,71	4,31
Mercurio	mg/l Hg	0,001			0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
N Kjeldahl	mg/l N	(1)				1,93		1,30	0,98	1,79		1,62	1,96
Níquel	mg/l Ni	0,05-0,2						0,003			0,004		0,003
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	50			0,96	1,33	16,62	3,69	4,93	7,09	10,14	11,64	11,70
Nitritos	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			(0,01)	0,017		0,069	0,065	0,037		0,039	0,088	0,220
O <sub>2</sub> dis.(campo)	mg/l O <sub>2</sub>			6	9,9	9,4	8,4	9,3	9,3	8,9	9,1	9,1	8,7
O <sub>2</sub> dis.(campo)	% O <sub>2</sub>	(>70)	(80/120)		91,6	83,6	90,0	85,5	85,6	86,8	84,1	84,7	81,4
O <sub>2</sub> disuelto	mg/l O <sub>2</sub>			6	9,9	9,3	8,7	9,3	9,0	8,8	9,0	9,1	8,5
O <sub>2</sub> disuelto	% O <sub>2</sub>	(>70)	(80/120)		91,5	82,5	91,0	84,1	84,4	85,4	82,2	84,2	80,7
Olor	Ud.convenc					1		1	0	1		2	1
PAH	mg/l	0,0002				0,0000		0,0000	0,0429	0,0000		0,0000	0,0000
pH (campo)		(6,5/8,5)	6/9	6/9	8,05	7,89	7,85	7,86	7,91	8,00	8,02	8,06	7,99
pH a 25 °C		(6,5/8,5)	6/9	6/9	7,76	7,82	7,88	7,88	7,93	7,96	7,99	8,01	7,90
Plaguicidas tot.	mg/l	0,001				0,0011		0,0008	0,0008	0,0008		0,0007	0,0008
Plomo	mg/l Pb	0,05				0,001		0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002
Potasio	mg/l K <sup>+</sup>				0,7		1,5	1,6	0,0		2,3		5,2
Salmonellas	Ud./5000 ml	0	0			0		0	0	0		0	0
Selenio	mg/l Se	0,001				0,0031		0,0018	0,0021	0,0031	0,0027	0,0020	0,0022
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>				5,10		6,82	2,83			4,97		4,95
Sodio	mg/l Na <sup>+</sup>				1,8		5,6	5,5			6,6	15,7	14,8
Sól.disueltos	mg/l				72,3		294,5	198,0	228,5		328,3		389,5
Sól.suspensión	mg/l	(25)		(25)	2,4	4,8	7,9	12,8	17,4	23,6	18,6	29,4	36,0
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	250			9,5	14,6	56,1	33,0	30,3	37,8	54,8	106,3	103,6
Tª agua	°C	25		21,5	12,0	10,7	9,9	11,1	11,9	15,3	12,4	12,9	13,7
Tª ambiente	°C				16,0	12,2	8,5	9,7	11,2	13,6	10,0	9,5	14,5
Transp. Secchi	m		1			0		0	0	0		0	0
Zinc disuelto	mg/l Zn					0,01		0,02	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01
Zinc total	mg/l Zn	0,03-0,5		0,3		0,02		0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	

Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero.<sup>1</sup> Según Real Decreto 927/1988: aguas destinadas a la producción de agua potable (tipo A1). Entre paréntesis, valores indicativos. En negrita, límites según Real Decreto 995/2000. Límites legales según Real Decreto 927/1988: aguas aptas para el baño; aguas aptas para la vida de los peces (salmónidos). Entre paréntesis, valores indicativos

## 4.2 Aguas subterráneas

A diferencia de lo que sucede con las aguas superficiales, la Confederación Hidrográfica del Duero ha carecido hasta 2001 de un sistema de muestreo periódico de la calidad de las aguas subterráneas en la Cuenca. En la provincia de Palencia, se han habilitado sólo 6 puntos permanentes de control asignados a 4 de las 8 unidades hidrogeológicas identificadas por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero, ninguno de los cuales se encuentra próximo a Aguilar de Campoo.

La otra fuente de información disponible sobre la calidad de las aguas subterráneas es la facilitada por el Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000, en base a los datos proporcionados por la red de piezómetros que en los años 70 y primera mitad de los 80 se crearon y explotaron por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) para la elaboración del mapa citado.

Según esta fuente, en el área de estudio el agua subterránea procede de los materiales calcáreos del borde mesozoico de la Cordillera Cantábrica (unidad hidrogeológica 2 "Quintanilla-Peñaorada-Atapuerca"). Nada se apunta en este trabajo sobre la calidad de las aguas subterráneas más superficiales, englobadas en la unidad hidrogeológica 12 "Aluviales del Duero y afluentes".

El agua de los acuíferos cársticos del borde mesozoico de la Cordillera Cantábrica se conceptúa como de excelente calidad, salvo problemas producidos por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Las conductividades son por lo general inferiores a los 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , reflejo de una escasa mineralización como consecuencia de la rápida infiltración y circulación de los flujos, apareciendo el calcio como catión más representativo.

A la hora de evaluar la calidad de los acuíferos en el municipio deben considerarse como vertido indirecto el vertedero de residuos urbanos inventariado en Aguilar de Campoo, recogido en el Inventario Nacional de Suelos Contaminados (MOPT, 1993-1995), y el Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados por Residuos Peligrosos (Junta de Castilla y León, 1998), que se refiere en el apartado siguiente.

La vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación es máxima en los acuíferos más superficiales de las loras y aluviales, alojados en materiales muy permeables, y mínima en los depósitos arcillosos del Triásico superior.

Como conclusión, se debe resaltar el insuficiente grado de control actual de la calidad de las aguas subterráneas en el municipio. Las caracterizaciones hidroquímicas generales realizadas por el IGME hace 2 décadas no permiten conocer el grado de contaminación de las unidades hidrogeológicas presentes. En este sentido, sería interesante la instalación de algún punto permanente de muestreo que cubra el vacío de información actualmente existente a este respecto.

## 5 CALIDAD DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

### 5.1 Suelos contaminados

El carácter industrial ya resaltado de parte del municipio, junto a la falta de cautelas medioambientales por parte de las empresas hasta fechas recientes, ha determinado que sean frecuentes las problemáticas relacionadas con el vertido incontrolado de residuos industriales y la consiguiente contaminación de suelos y aguas subterráneas. Como fuente de información a este respecto, contamos con los datos del Inventario Nacional de Suelos Contaminados, realizado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT, 1993-1995), y el Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados por Residuos Peligrosos (Junta de Castilla y León, 1998), que parte del anterior e integra la Actualización del Inventario de Suelos Contaminados de Palencia (Junta de Castilla y León, 1997). Ambos trabajos se centran en aquellos casos que ofrecen mayor riesgo ambiental.

En Aguilar de Campoo, el MOPT sólo inventaría un emplazamiento. Se trata del vertedero de residuos urbanos de la mancomunidad Aguilar-Valdivia. El estudio de la Junta de Castilla y León recoge el mismo emplazamiento, proponiendo su caracterización. En total, el emplazamiento inventariado suma una cantidad total de 630.000 m<sup>3</sup> de residuos sobre una superficie de 42.000 m<sup>2</sup>.

*Tabla 10. Suelos contaminados inventariados en Aguilar de Campoo*

Código	Actuación	Tipo	Nombre	Paraje	Sup.	Vol.
3422501	Inspeccionado	Vertedero	Vertedero de Aguilar de Campoo	Vallejo de los Mártires	42.000	630.000

**Fuentes:** MOPT (1993-1995) y Junta de Castilla y León (1998). Superficie en m<sup>2</sup> y volumen de residuos en m<sup>3</sup>

Aunque el Plan Nacional de Suelos Contaminados fue aprobado ya en 1995 y finaliza el año próximo, hasta el momento no se ha abordado la recuperación de este emplazamiento inventariado, que no figura entre los prioritarios y seguirá activo como vertedero de residuos urbanos hasta que comience a dar servicio el Centro de Tratamiento de Residuos de Palencia y sea sustituido por una planta de transferencia, momento en el que el borrador del Plan de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010 prevé su sellado.

### 5.2 Desmontes mineros

La importancia de la explotación de rocas industriales en el noreste de la provincia de Palencia se traduce, desde el punto de vista de la calidad ambiental, en la profusión de desmontes, que implican el desmantelamiento de los suelos y de la vegetación implantada en los mismos. El vertido de residuos, suele estar también relacionado, hasta el punto de que buena parte de los vertederos de la provincia se alojan en antiguas graveras o canteras abandonadas.

Aunque no se dispone de datos precisos sobre la superficie afectada por las cortas mineras, el "Mapa Temático de Explotaciones Mineras a Cielo Abierto en Castilla y León" (1990) de la Junta de Castilla y León identifica en ese año 3 pequeños desmontes en las entidades de Lomilla, Renedo de Zalima y Valoria de Aguilar, que afectaban a apenas 1 hectárea de superficie.

*Tabla 11. Principales desmontes mineros en Aguilar de Campoo (1990)*

Cód.	Nombre	Localidad	Sustancia	Long.	Anch.	Sup.
12	Cortas de Valoria	Valoria de Aguilar	Lignito negro	150	25	0,4
11	Minas de Lomilla Norte	Lomilla	Lignito negro	100	30	0,3
23	Minilla de Cobre de Zalima	Renedo de Zalima	Cobre	150	20	0,3

**Fuente:** Junta de Castilla y León. Longitud y anchura en metros, y superficie en hectáreas

Con posterioridad al trabajo citado, la Junta de Castilla y León ha publicado el "Mapa Geológico y Minero de Castilla y León" (1997), cuya información sobre las explotaciones mineras incorpora las concesiones y autorizaciones vigentes en la fecha de su realización. En Aguilar de Campoo se recogen la mina de cobre y las 2 cortas de lignito citadas, y además otras 19 pequeñas explotaciones o indicios (una de arcilla, 5 de áridos, 3 de arenisca, 3 de caliza, otras 6 de lignito y 1 de yeso), afectando a una superficie aproximada de 50 hectáreas. Todas, excepto una gravera en Olleros de de Pisuerga, aparecen como inactivas.

*Tabla 12. Principales explotaciones mineras en Aguilar de Campoo (1997)*

Nombre	Sustancias	Longitud	Anchura	Superficie	Tamaño	Actividad
Mave	Arcilla				Pequeño	Inactiva
Villacibio	Arena, Grava			0,3	Pequeño	Inactiva
Arenisca de Aguilar	Arenisca				Indicio	Inactiva
Piedra de Brañoserá	Arenisca	1000	250	25,0	Indicio	Inactiva
Piedra de Brañoserá	Arenisca		1,5-2,3		Pequeño	Inactiva
El Calero	Caliza	1000	30	3,0	Pequeño	Inactiva
Embalse de Aguilar	Caliza	> 100	70	0,7	Pequeño	Inactiva
Ferrocarril	Caliza	1000	65	6,5	Pequeño	Inactiva
Zalima	Cobre	300	0,02	0,0	Indicio	Inactiva
Desconocido	Grava				Indicio	Inactiva
Desconocido	Grava				Indicio	Inactiva
El Conjugadero	Grava, Arena	> 200	> 200	4,0	Pequeño	Activa
Olleros	Grava, Arena	> 300	> 200	6,0	Pequeño	Inactiva
Lomilla 3	Lignito			0,5	Pequeño	Inactiva
Lomilla Norte	Lignito			0,1	Pequeño	Inactiva
Mave	Lignito				Indicio	Inactiva
San Jerónimo	Lignito				Pequeño	Inactiva
San José	Lignito				Indicio	Inactiva
Siempre Pilar	Lignito				Indicio	Inactiva
Valdegama	Lignito				Indicio	Inactiva
Valoria	Lignito				Indicio	Inactiva
Santa Lucia	Yeso		35	4,4	Pequeño	Inactiva

**Fuente:** Junta de Castilla y León. Longitud y anchura en metros, y superficie en hectáreas

Otra fuente más actual sobre la entidad reciente de los desmontes mineros en el municipio son las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) de nuevas explotaciones mineras publicadas desde 1990. Entre las 4 DIA positivas publicadas por la Junta de Castilla y León en los últimos 14 años, alcanzan una superficie de 17,8 hectáreas, que en parte ya se habría explotado a lo largo de la última década, si bien la mayoría de las declaraciones son posteriores al año 2000. Hay que tener en cuenta que la normativa de evaluación de impacto

ambiental sólo afecta a una parte de las actividades mineras, por lo que la superficie realmente desmontada habrá sido muy superior en estos años

*Tabla 13. Desmontes mineros con DIA en Aguilar de Campoo (1990-2004)*

Nombre	Localidad	Titular	Superf.	Sustancia	DIA
La Losa	Cordovilla de Aguilar	Antonio Díez García	1,8	Arenisca	04-07-94
Piedra de Corvio	Corvio	José Luis Santiago Pérez	0,3	Arenisca	20-07-00
Maspalomas	Corvio	Aguado Marcos, S.L.	0,1	Arenisca	27-09-01
La Verde II	Cabria, Camesa	Canteras La Verde, S.L.	15,6	Caliza	15-09-03

**Fuente:** Junta de Castilla y León, elaboración propia. Superficie en hectáreas. DIA: Fecha de publicación de la Declaración de Impacto Ambiental

Asociadas a estas explotaciones, pero también a las plantas de lavado de áridos y preparación de hormigones que se localizan en el municipio, el "Inventario Nacional de Balsas y Escombreras" realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en 1989, actualizado en 1998 para las escombreras de carbón y en 2000 para las balsas mineras, identifica en Aguilar de Campoo 33 escombreras mineras, con un volumen total estimado en esos años en 11.960 metros cúbicos.

*Tabla 14. Balsas y escombreras mineras en Aguilar de Campoo (1989-1998)*

Código	Nombre	Tipo	Estado	Volumen	Material
170820001	Cozuelos de Ojeda	Escombrera	Abandonada	10	Arcilla
170830005	Aguaducho	Escombrera	Abandonada	50	Arcilla
170870010	Conjugadero	Escombrera	Parada	500	Arcilla
170880005	Valdecaral	Escombrera	Abandonada	150	Arcilla
170830002	La Corbera	Escombrera	Abandonada	10	Arenisca
170830003	La Corbera	Escombrera	Abandonada	90	Arenisca
170830004	La Corbera	Escombrera	Abandonada	10	Arenisca
170840014	Las Navas	Escombrera	Abandonada	200	Áridos
170870002	Mave	Escombrera	Abandonada	100	Áridos
170870008	La Horadada	Escombrera	Abandonada	60	Áridos
170870009	Planta Clasificación	Escombrera	Activa	3.800	Áridos
170780001	La Campanilla	Escombrera	Abandonada	20	Caliza
170780002	Nestar	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170830007	La Loma	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170830008	Pozona	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170830009	Embalse de Aguilar	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170830010	La Setura	Escombrera	Abandonada	80	Caliza
170840010	Planta Hormigón	Escombrera	Activa	60	Caliza
170840012	El Portillo	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170840013	El Peral	Escombrera	Abandonada	10	Caliza
170780007	Los Abedules	Escombrera	Abandonada	1.500	Hulla
170830001	Vegas	Escombrera	Abandonada	1.000	Hulla
170830006	Aguaducho	Escombrera	Abandonada	1.200	Hulla
170870003	Olleros de Pisuegra	Escombrera	Abandonada	350	Hulla
170870004	Olleros de Pisuegra	Escombrera	Abandonada	300	Hulla
170870005	Olleros de Pisuegra	Escombrera	Abandonada	300	Hulla
170870006	Olleros de Pisuegra	Escombrera	Abandonada	280	Hulla
170870007	Olleros de Pisuegra	Escombrera	Abandonada	180	Hulla

Código	Nombre	Tipo	Estado	Volumen	Material
170880001	Villacibio	Escombrera	Abandonada	70	Hulla
170880002	Villacibio	Escombrera	Abandonada	200	Hulla
170880003	Villacibio	Escombrera	Abandonada	1.200	Hulla
170880004	Villacibio	Escombrera	Abandonada	170	Hulla
170840011	Santa Lucía	Escombrera	Activa	10	Yeso

Fuente: IGME. Volumen en m<sup>3</sup>

Todas las escombreras salvo 4 están abandonadas, asociadas a antiguas minas de arcilla, yeso y carbón o a canteras de arenisca y carbón. Las activas corresponden a los acopios de grava y áridos calizos de las plantas de materiales de construcción de Hormigones Cezura, S.L. y Hormigones Saldaña, S.A., entre otras. Se trata en todos los casos de escombreras muy pequeñas sin interés geotécnico alguno. Ninguna presenta problemas de estabilidad, obedeciendo su impacto ambiental a su incidencia paisajística.

### 5.3 Incendios forestales

Junto a los desmontes, el impacto más relevante sobre la vegetación espontánea derivado de la interacción entre el medio biofísico y las distintas actividades humanas lo constituyen los incendios forestales. Para este documento, se ha podido acceder a información desglosada por municipios correspondiente al periodo 1997-2003.

Durante el periodo citado, se han producido en Aguilar de Campoo un total de 22 incendios, que han afectado a 21,65 hectáreas forestales arboladas y a 26,01 hectáreas desarboladas.

La superficie forestal afectada por los incendios en los últimos años alcanza el 1%, situándose Aguilar de Campoo entre los municipios palentinos con una baja agresividad de los siniestros.

En cuanto a las causas de estos siniestros, 10 son intencionados, otros 10 resultado de una negligencia, y los 2 últimos obedecen a otras causas no naturales. Ninguno ha tenido un origen natural.

## 6 RIESGOS TECNOLÓGICOS

### 6.1 Rutas de transporte de sustancias peligrosas

De acuerdo con lo previsto en el *Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera*, en Aguilar de Campoo la Dirección General de Tráfico incluye dentro de la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas los tramos municipales de las carreteras nacionales N-611 (Palencia-Santander) y N-627 (Aguilar de Campoo-Burgos). La Intensidad Media Diaria de vehículos que transportan mercancías peligrosas es inferior a los 100 en ambos casos.

Respecto al transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, regulado por el *Real Decreto 2225/1998, de 19 de octubre* y normativa concurrente, el tramo Palencia-Santander se encuentra entre los itinerarios con mayor circulación del Estado.

El *Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril* atribuye a las Comunidades Autónomas en sus planes especiales la delimitación de las denominadas Áreas de especial exposición, definidas como las áreas que han de ser consideradas de especial relevancia a efectos de prever medidas de protección a la población, los bienes o el medio ambiente, en caso de emergencia, teniendo en cuenta los flujos de mercancías peligrosas y la información territorial sobre elementos vulnerables (población, edificaciones, infraestructuras de servicios básicos, elementos naturales o medioambientales) potencialmente expuestos a los efectos de posibles accidentes.

### 6.2 Grandes presas

De acuerdo con el *Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses*, aprobado por *Orden de 12 de marzo de 1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente*, en el municipio de Aguilar de Campoo se localiza una gran presa, al pie del embalse homónimo, interceptando la cabecera del río Pisuerga.

La presa del embalse de Aguilar fue cerrada en 1963, es de gravedad y la altura de su muro es de 48 metros. En función del riesgo potencial que pueda derivar de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, esta presa se califica como de Categoría A, al poder afectar gravemente a núcleos de población como la cabecera municipal, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

Todas las presas clasificadas como de Categoría A deben elaborar un Plan de Emergencia ante el riesgo de avería grave o rotura. El contenido mínimo de estos planes, señalado en la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones*, publicada por *Resolución de 31 de enero de 1995 de la Secretaría de Estado de Interior*, incluye la delimitación cartográfica de la zona potencialmente inundable debida a la propagación de la onda de rotura.

No obstante, hasta la fecha no se han elaborado ni aprobado los Planes de Emergencia de esta gran presa, por lo que no puede precisarse el ámbito territorial de esa zona inundable.

### **6.3 Conducciones y depósitos de combustible**

Dentro de este epígrafe se incluyen a los efectos del presente informe los gasoductos, oleoductos y depósitos de combustibles líquidos no contemplados en la normativa de prevención de accidentes graves, que presentan riesgos comunes de explosión, incendio y/o contaminación del aire y las aguas subterráneas. Todas estas instalaciones se rigen por su normativa de seguridad específica.

La red de gasoductos en operación en la provincia de Palencia, titularidad de ENAGAS, S.A., incluye el ramal a Aguilar de Campoo del gasoducto Burgos-Cantabria-Asturias, con una presión nominal de 80 bar.

Finalmente, entre los depósitos de combustibles destacan los tanques subterráneos de las 2 estaciones de servicio ubicadas en el municipio.

### **6.4 Radiaciones no ionizantes**

En España no existe actualmente ninguna regulación que incida en la prevención de los riesgos sobre el medio ambiente y la salud humana inducidos por las tecnologías generadoras de campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (FEB), tales como tendidos de alta tensión y subestaciones eléctricas.

A nivel europeo, y respecto a los campos electromagnéticos en bajas frecuencias, se ha publicado la *Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos*, que propone evitar la exposición a densidades de flujo magnético superiores a 100 microteslas ( $\mu\text{T}$ ).

No obstante, actualmente existe una cierta controversia sobre los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud, y en particular sobre la inocuidad de la exposición a campos electromagnéticos de intensidades muy inferiores a las recomendadas por los organismos oficiales, hasta el punto de que la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC, en inglés) clasificó en 2002 los campos magnéticos de extrema baja frecuencia (ELF) como posiblemente cancerígenos (grupo 2B), al encontrar evidencias limitadas de incremento en el riesgo de leucemia en poblaciones infantiles expuestas a estos campos, incluso a densidades inferiores a  $0,4 \mu\text{T}$ .

Por un principio de precaución el informe del Comité de Expertos del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre campos electromagnéticos y salud pública recomienda regular la instalación de nuevas subestaciones eléctricas y líneas de alta tensión con el fin evitar percepciones del riesgo no justificadas y exposiciones innecesarias. Además, el Comité encargado de su elaboración propone que se actualice el artículo 25 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión con el objeto de redefinir unas distancias mínimas de seguridad desde las líneas de alta tensión a edificios, viviendas o instalaciones de uso público o privado.

Respecto a los campos electromagnéticos inducidos por estaciones base de telefonía móvil y otras infraestructuras de radiocomunicación, la mencionada Recomendación europea ha sido trasladada a la legislación española por el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*, y para Castilla y León por el *Decreto 267/2001, de 29 de noviembre, relativo a la instalación de Infraestructuras de Radiocomunicación*.

El término de Aguilar de Campoo es atravesado por varias líneas de transporte de energía eléctrica a 132, 220 y 400 kV. Destacan las líneas de 400 kV y 132 kV que flanquean por el este y el oeste, respectivamente, la cabecera municipal, pasando a menos de 500 metros del casco urbano en cada caso. Estas líneas también pasan próximas a otras localidades como Olleros de Pisuerga, Lomilla, Valoria de Aguilar o Cabria.

Se desconoce el número y localización de las estaciones base y antenas de telefonía por radiofrecuencias.

## **6.5 Riesgos biotecnológicos**

La prevención de los riesgos biotecnológicos es regulada por la *Ley 15/1994, de 3 de junio, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente*, desarrollada mediante *Real Decreto 951/1997, de 20 de junio*.

Al margen de las autorizaciones de comercialización de semillas para el cultivo (limitadas de momento al maíz BT de Novartis) o de productos para el consumo de personas o animales, cuya distribución no se sujeta a restricciones territoriales, la Comunidad Autónoma ostenta la competencia de autorizar la utilización confinada y la liberación voluntaria de organismos modificados genéticamente (OMG). En su virtud con sujeción al *Decreto 42/1999, de 8 de marzo*, se han venido autorizando en los últimos años distintos ensayos de campo de remolacha y maíz modificado genéticamente, ocupando superficies por lo general inferiores a los 1.000 m<sup>2</sup>. Estos ensayos están limitados espacialmente, por lo que tiene cierto interés su identificación.

En Aguilar de Campoo no ha sido autorizada ninguna liberación voluntaria de OMG entre 1998 y 2000. No se dispone de información sobre las posibles autorizaciones otorgadas entre los años 2001 y 2004.