

REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE APOYO A LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA (Nº Expediente 375/03).

OCTUBRE 2003

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)

CONSULTOR: Javier Gollonet Fernández de Trespalacios



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME	Identificación: H-7 - 002., 03
	Fecha: octubre de 2003
TÍTULO: Realización de estudios de apoyo a los informes preceptivos sobre posibilidad de contaminación de aguas subterráneas en acuíferos de la cuenca del Segura (nº expediente 375/03).	
PROYECTO: Realización de estudios de apoyo a los informes preceptivos sobre posibilidad de contaminación de aguas subterráneas en acuíferos de la cuenca del Segura (nº expediente 375/03).	
<p>RESUMEN: Se han llevado a cabo las actividades hidrogeológicas que sirven de apoyo para la emisión por parte del IGME de los informes sobre 60 estudios hidrogeológicos acerca de la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos que, en cumplimiento de la normativa legal, la Administración hidráulica aporta al Instituto.</p> <p>Las actividades han consistido en la realización de 60 informes técnicos de valoración de los correspondientes estudios hidrogeológicos, en los que se incluyen la revisión de inventario, de las instalaciones generadoras de los vertidos, toma de medidas piezométricas, consultas bibliográficas y todos aquellos trabajos de gabinete y de campo que han permitido efectuar análisis y consideraciones sobre las masas de agua subterránea posiblemente afectadas y las posibilidades de contaminación.</p> <p>Se han realizado también unas consideraciones generales sobre la metodología empleada, contenido de los estudios hidrogeológicos aportados y de la legislación vigente, así como unas recomendaciones generales.</p>	
Revisión: Nombre: Unidad: Fecha:	Autores: Javier Gollonet Fernández de Trespalacios Responsable: Ramón Aragón Rueda

CORREO

ltge@itge.mma.es

RÍOS ROSAS, 23
28003-MADRID
TEL.: 91 349 5700
FAX: 91 442 6216

**ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE APOYO A
LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE
POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS
DE LA CUENCA DEL SEGURA. (Expediente
375/03)**

*MEMORIA GENERAL E INFORMES SOBRE
VERTIDOS.*

Octubre, 2003

ÍNDICE GENERAL

I.- MEMORIA GENERAL

II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS

III.- ANEJOS

IV.- PLANOS

ÍNDICE

	<u>Pág</u>
I.- MEMORIA GENERAL	
1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	1
1.2.- TRABAJOS REALIZADOS Y CONTENIDO DEL INFORME	2
2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGIA UTILIZADA	6
2.1.- INFORMES INCLUIDOS	6
2.2.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS PREVIOS	9
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS Y RATIOS DEDUCIDAS	13
2.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO RECEPTOR	19
3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTE CON INFORMES ANTERIORES	25
3.2.- CONSIDERACIONES FINALES	27

II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS

<u>Nº</u>	<u>RFª CHS</u>	<u>Tipo</u>	<u>Municipio</u>
40	SCA. 127/200	Alpechin	Cehegin
42	SCA. 132/200	Purines	Alhama de Murcia
43	SCA. 133/200	Purines	Pto. Lumbreras
44	SCA. 134/200	Purines	Pto. Lumbreras
45	SCA. 136/200	Purines	Almendricos (Lorca)
46	SCA. 137/200	Purines	Almendricos (Lorca)
47	SCA. 138/200	Purines	Pto. Lumbreras
48	SCA. 139/200	Purines	Pto. Lumbreras
52	SCA. 2/2003	Purines	Pto. Lumbreras
53	SCA. 3/2003	Purines	Pto. Lumbreras
54	SCA. 4/2003	Purines	Pto. Lumbreras
55	SCA. 5/2003	Purines	Pulpí (Almería)
58	SCA. 8/2003	Purines	Fuente Álamo
59	SCA. 12/2003	Purines	Fuente Álamo
60	SCA. 14/2003	Purines	Fuente Álamo
61	SCA. 19/2003	Purines	Fuente Álamo
62	SCA. 20/2003	Purines	Fuente Álamo
63	SCA. 21/2003	Purines	Fuente Álamo
64	SCA. 22/203	Purines	Fuente Álamo
65	SCA. 35/2003	Purines	Fuente Álamo
66	SCA. 38/2003	Purines	Fuente Álamo
67	SCA. 36/2003	Purines	Fuente Álamo
68	SCA. 34/2003	Purines	Fuente Álamo
70	SCA. 27/2003	Purines	Fuente Álamo
71	SCA. 37/2003	Purines	Fuente Álamo

<u>Nº</u>	<u>Rº CHS</u>	<u>Tipo</u>	<u>Municipio</u>
72	SCA. 42/2003	Purines	Fuente Álamo
73	SCA. 41/2003	Purines	Fuente Álamo
74	DVA. 54/93	Purines	Fuente Álamo
75	SCA. 28/2003	Purines	Fuente Álamo
76	SCA. 26/2003	Purines	Fuente Álamo
77	SCA. 29/2003	Purines	Fuente Álamo
78	SCA. 43/2003	Purines	Fuente Álamo
79	SCA. 44/2003	Purines	Fuente Álamo
80	SCA. 45/2003	Purines	Fuente Álamo
81	SCA. 61/2003	Purines	Pto. Lumbreras
82	DVA. 34/95	Purines	Fuente Álamo
83	DVA. 12/94	Purines	Fuente Álamo
84	SCA. 70/2003	Purines	Fuente Álamo
85	SCA. 69/2003	Purines	Fuente Álamo
86	SCA. 68/2003	Purines	Fuente Álamo
87	SCA. 51/2003	Purines	Alhama de Murcia
88	SCA. 59/2003	Purines	Pulpí (Almería)
89	SCA. 60/2003	Purines	Pulpí (Almería)
90	SCA. 62/2003	Purines	Pulpí (Almería)
91	SCA. 63/2003	Purines	Pulpí (Almería)
92	SCA. 67/2003	Res. Indust.	Cartagena (Murcia)
93	DVA. 357/92	Purines	Fuente Álamo
94	SCA. 83/2003	Purines	Fuente Álamo
95	SCA. 87/2003	Purines	Fuente Álamo
96	DVA. 13/95	Purines	Fuente Álamo
97	SCA. 88/2003	Purines	Fuente Álamo
98	SCA. 76/2003	Purines	Fuente Álamo
100	SCA. 89/2003	Purines	Fuente Álamo
101	SCA. 74/2003	Purines	Fuente Álamo
102	DVA. 32/95	Purines	Fuente Álamo
103	DVA. 57/94	Purines	Fuente Álamo
104	SCA. 75/2003	Purines	Fuente Álamo
105	DVA. 31/94	Purines	Fuente Álamo
131	SCA. 121/200	Purines	Fortuna
138	SCA. 120/200	Purines	Lorca

III- ANEJOS

- 1.- Legislación de interés
- 2.- Gráficos de evolución de la piezometría y del contenido en nitratos

IV- PLANOS

- 1.- Mapa general de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados
- 2.- Detalle de la zona de Fuente Álamo de Murcia

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Proyecto "**REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE APOYO A LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA**" (Nº Expdte. 375/03), realizado para el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) por el consultor Javier Gollonet Fernández de Trespalacios, adjudicatario del contrato menor correspondiente. El proyecto se ha realizado bajo la dirección y supervisión de D. Ramón Aragón Rueda por parte del IGME. Por parte del Consultor ha intervenido además Crisanto Martín Montañés, hidrogeólogo con dilatada experiencia y conocimiento del área de trabajo.

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), según lo establecido en la normativa legal en materia de Aguas (Texto refundido de la Ley de Aguas, R.D.L. 1/2001, de 20 de Julio), y en el R.D. 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que, en sus artículos 256 y 258, establecía como preceptivo

el informe del IGME hasta la reciente modificación publicada el 6-6-2003 en el BOE (R.D. 606/2003 de 23 de Mayo), lleva a cabo planes de investigación y realiza trabajos de asesoramiento técnico a las Administraciones Públicas sobre numerosos aspectos hidrogeológicos de la Cuenca del Segura (provincias de Murcia y Alicante).

Entre las actividades que actualmente se llevan a cabo hay que mencionar los numerosos asesoramientos técnicos que preceptivamente se realizan a solicitud del Organismo de cuenca en materias referentes a la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por residuos sólidos y líquidos en el ámbito de la Cuenca del Segura.

Como consecuencia del imperativo legal de dar respuesta a los numerosísimos, y en algunas ocasiones complejos, casos de estudio planteados por la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) respecto a contaminación de acuíferos, se hizo necesario contar con medios externos especializados para la realización de dichas tareas. En concreto entre Octubre de 2002 y Junio de 2003 se plantearon en la Cuenca del Segura 113 informes de este tipo, y a Octubre de 2003 totalizan 202, de los que 60 son objeto del presente proyecto y otros 45 han sido evacuados con anterioridad por el propio IGME o con el concurso de otros especialistas.

1.2.- TRABAJOS REALIZADOS Y CONTENIDO DEL INFORME

Las actividades que se han llevado a cabo para alcanzar los objetivos que se persiguen se pueden agrupar en tres fases principales. En cada una de ellas se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

1. Primera Fase: Identificación geográfica, geológica e hidrogeológica de los expedientes objeto de estudio. Esta consistió principalmente en:

- Obtención de las coordenadas UTM de las balsas de vertido.
- Situación de las balsas sobre plano e identificación de la unidad hidrogeológica y acuífero potencialmente afectado.
- Análisis y revisión de los estudios hidrogeológicos aportados por los respectivos peticionarios de las autorizaciones de vertido.

- Determinación de los volúmenes de vertido, capacidad de evaporación de las balsas y capacidad de infiltración en los materiales sobre los que se sitúan en los casos en que es posible y según la documentación aportada por el usuario.

2. Segunda Fase: Visitas y recorridos de campo por parte del técnico que suscribe. En dichas visitas, además de un reconocimiento hidrogeológico de la zona de ubicación, se hizo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Comprobación de la situación y número de balsas citadas en el estudio previo.
- Obtención de las coordenadas de las mismas o del perímetro que las incluye mediante un sistema GPS (sistema de posicionamiento global) GARMIN 12-XL de, +- 20 m de precisión en X e Y.
- Toma de fotografías de las balsas de vertido y de aspectos destacables de las instalaciones y de la geología de la zona.
- Localización de puntos próximos y medición de la conductividad del agua y de la profundidad del nivel piezométrico en los casos de interés en los que fue posible.

3. Tercera Fase: Redacción de los correspondientes informes. En esta fase se consultó la base de datos del inventario de puntos de agua del IGME así como documentación referida a los acuíferos potencialmente afectados y a las redes de control de piezometría y calidad del agua de los mismos.

Para la redacción de la presente memoria se ha llevado a cabo, además y como novedad, una elaboración general de información y síntesis de datos y un análisis comparativo de los resultados obtenidos en esta fase (60 informes) con los de otras anteriores (otros 45 informes en zonas próximas), con objeto de contrastar criterios y sacar conclusiones al respecto.

El presente informe final se estructura en una Memoria general que resume la información recopilada y los resultados y conclusiones de todo tipo obtenidas, otro apartado que contiene los 60 informes evacuados, e incluye anejos con la información utilizada o elaborada en el proyecto y los planos realizados para el mismo.

De la **Memoria Final** se entrega 1 ejemplar **completo** y 2 **cd-rom** con todos los **archivos informáticos** de utilidad para el proyecto, convenientemente estructurados en **tres directorios principales**: "Memoria", "Planos " y "Documentación

Técnica", con su correspondiente **fichero-índice** que explica el **contenido y formatos utilizados**, además de otro directorio que contiene documentación administrativa y legislación de utilidad y un último directorio con una copia completa de la presente memoria en formato pdf de Acrobat Reader, que permite reproducir copias en papel del texto íntegro.

Los sesenta informes objeto del estudio se incluyen en el subdirectorío correspondiente, en formato Word 97 e individualizados, para su edición o impresión por separado en caso necesario.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGÍA UTILIZADA

2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGÍA UTILIZADA

2.1.- INFORMES INCLUIDOS

En el cuadro nº 1 se muestra una relación de los informes incluidos en este proyecto y la ubicación de las correspondientes balsas de vertido se refleja en el Plano nº 1. El mismo incluye no sólo los expedientes de vertido contemplados en el presente proyecto, sino los 202 recibidos hasta finales de Septiembre de 2003, en que se redacta este memoria, con objeto de suministrar una visión general de conjunto y facilitar el posterior análisis de resultados.

Como se observa, de los 60 informes objeto del presente estudio uno corresponde a vertidos industriales (Cartagena), otro a vertidos de alpechín de una almazara (Cehegín) y los 58 restantes a balsas de almacenamiento/evaporación de purines, situados en 7 municipios distintos de Murcia y Almería y de los que 8 corresponden a Puerto Lumbreras (Murcia) y 39 a Fuente Álamo de Murcia, áreas de mayor concentración ganadera. Por acuíferos destacan el del Campo de Cartagena (al que podrían afectar, directa o indirectamente 35 de los vertidos considerados en esta fase) y el Alto y Bajo Guadalentín (9 vertidos). Otros 14 expedientes afectarían a diferentes

CUADRO Nº 1.- RELACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (CUENCA DEL SEGURA)

Nº ORDEN EXPEDTE	VERTIDO	TERMINO MUNIC.	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	RESULTADO	
40	SCA. 127/2002	Alpechines	Cehegin	U.H. Caravaca (Argos y Quipar)	DENEGADO
42	SCA. 132/2002	Purines	Alhama de Murcia	Bajo Guadalentín	DENEGADO
43	SCA. 133/2002	Purines	Pto. Lumbreras	Alto Guadalentín	DENEGADO
44	SCA. 134/2002	Purines	Pto. Lumbreras	Alto Guadalentín	DENEGADO
45	SCA. 136/2002	Purines	Almendricos (Lorca)	Alto Guadalentín	DENEGADO
46	SCA. 137/2002	Purines	Almendricos (Lorca)	Alto Guadalentín	DENEGADO
47	SCA. 138/2002	Purines	Pto. Lumbreras	Alto Guadalentín	DENEGADO
48	SCA. 139/2002	Purines	Pto. Lumbreras	Alto Guadalentín	DENEGADO
52	SCA. 2/2003	Purines	Pto. Lumbreras	Filitas en rambla hacia Alto Guadalentín	DENEGADO COND.
53	SCA. 3/2003	Purines	Pto. Lumbreras	Q Cubeta del Saltador	DENEGADO
54	SCA. 4/2003	Purines	Pto. Lumbreras	Q Cubeta del Saltador (Trias probable la abandonada)	DENEGADO
55	SCA. 5/2003	Purines	Pulpí (Almería)	Q Cubeta Pulpí	DENEGADO
58	SCA. 8/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
59	SCA. 12/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
60	SCA. 14/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
61	SCA. 19/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sobre Lo Alto-La Pinilla (bloques calcareos y creca calizas)	DENEGADO
62	SCA. 20/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
63	SCA. 21/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	APROBADO
64	SCA. 22/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
65	SCA. 35/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
66	SCA. 38/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
67	SCA. 36/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
68	SCA. 34/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
70	SCA. 27/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	DENEGADO COND.
71	SCA. 37/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
72	SCA. 42/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena ó Los Molares Lorente	DENEGADO
73	SCA. 41/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena-Lo alto La Pinilla	DENEGADO COND.
74	DVA. 54/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
75	SCA. 28/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
76	SCA. 26/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena (balsas plastificadas)	APROBADO COND.
77	SCA. 29/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
78	SCA. 43/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	DENEGADO COND.
79	SCA. 44/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
80	SCA. 45/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO

CUADRO Nº 1.- RELACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (CUENCA DEL SEGURA)

Nº ORDEN	EXPEDITE	VERTIDO	TERMINO MUNIC.	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	RESULTADO
81	SCA. 61/2003	Purines	Pto. Lumbreras	Q Cubeta del Saltador	DENEGADO
82	DVA. 34/95	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
83	DVA. 12/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
84	SCA. 70/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	DENEGADO COND.
85	SCA. 69/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
86	SCA. 68/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
87	SCA. 51/2003	Purines	Alhama de Murcia	Bajo Guadalentín	DENEGADO
88	SCA. 59/2003	Purines	Pulpi (Almería)	Conglo, posible relación Carbonatados Aguilas. Sondeos y pozos próximos	DENEGADO
89	SCA. 60/2003	Purines	Pulpi (Almería)	Conglo, posible relación Carbonatados Aguilas. Sondeos y pozos próximos	DENEGADO
90	SCA. 62/2003	Purines	Pulpi (Almería)	Margas, flujo superficial Q sin catalogar (ramblas)	DENEGADO
91	SCA. 63/2003	Purines	Pulpi (Almería)	Q sin catalogar flujos a Q sin catalogar (ramblas)	DENEGADO
92	SCA. 67/2003	Residuos Industr.	Cartagena (Murcia)	Q Campo Cartagena	DENEGADO
93	DVA. 357/92	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	DENEGADO COND.
94	SCA. 83/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sobre Lo Alto-La Pinilla	DENEGADO
95	SCA. 87/2003	Purines	Fuente Álamo	Q-Triásico Carrascoy	DENEGADO
96	DVA. 13/95	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
97	SCA. 88/2003	Purines	Fuente Álamo	Q-Triásico Carrascoy	DENEGADO
98	SCA. 76/2003	Purines	Fuente Álamo	Triásico Carrascoy	DENEGADO
100	SCA. 89/2003	Purines	Fuente Álamo	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	DENEGADO COND.
101	SCA. 74/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
102	DVA. 32/95	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
103	DVA. 57/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
104	SCA. 75/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
105	DVA. 31/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo Cartagena	DENEGADO
131	SCA. 121/2003	Purines	Fortuna	Vega Media y Baja del Segura	DENEGADO
138	SCA. 120/2003	Purines	Lorca	Fuera de acuífero (U.H. Puentes)	DENEGADO

acuíferos de otras 8 Unidades Hidrogeológicas consideradas en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura y 2 a acuíferos sin catalogar (hay más sobre este tipo de acuíferos pero próximos a límites de acuíferos catalogados y con flujo previsible a ellos, por lo que se han incluido en el cómputo según el destino final del posible efluente).

Aunque se expresa en el citado cuadro 1 el resultado de los informes, su significado será objeto de comentarios en epígrafes posteriores.

2.2.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS PREVIOS

Hasta el 7 de Junio de 2003, en que entró en vigor el R.D. 606/2003, de 23 de Mayo, que modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RPDH, R.D. 849/1986 de 11 de Abril), las autorizaciones de vertido indirecto a aguas subterráneas sólo podían autorizarse *“si el estudio hidrogeológico previo demostrase su inocuidad”* (art. 94 de la LA, art. 102 TRLA y art. 256 del anterior RDPH). El único requisito especificado para dicho estudio (además de demostrar la “inocuidad” del vertido) era que *“deberá estar suscrito por técnico competente y será incorporado al expediente para su tramitación, en la que será preceptivo el informe del Instituto Geológico y Minero de España”*. (art. 258 del anterior RDPH).

Desde esa fecha, *“las solicitudes de autorizaciones de vertido ya formuladas pero pendientes de otorgamiento a la entrada en vigor de este real decreto dispondrán de un plazo de tres meses que se contará desde la aprobación del modelo de declaración de vertido para adaptar las solicitudes a lo dispuesto en los artículos 245 y siguientes del RDPH”* (dispos. Transitoria 2ª.2 del nuevo RDPH).

Por lo que respecta al caso que nos ocupa (58 balsas de purines, 1 de alpechín y 1 de residuos industriales entre los que puede haber, concretamente, zinc, cadmio y mercurio), la nueva redacción del RDPH contiene, entre otras, las novedades de añadir una lista más amplia de sustancias “contaminantes” (anexo II del nuevo RDPH, que incluye en particular los nitratos) y la de establecer requerimientos “diferentes” (aunque bastante confusos en el nuevo texto, como veremos) entre los vertidos a las aguas subterráneas que contengan “sustancias peligrosas, ” y los vertidos “que no contengan sustancias peligrosas”. En efecto, respecto a los primeros (concretamente los citados en la **relación I del nuevo anexo III**, que no incluyen los nitratos) **el nuevo texto indica:**

- 1) "Los Organismos de cuenca adoptarán las medidas necesarias **para impedir que se introduzcan en las aguas subterráneas ...**" (art. 257.1 del nuevo RDPH)
- 2) se exigirá "...un estudio hidrogeológico previo, con el fin de **evitar su introducción en las aguas subterráneas**. A tal fin, el Organismo de cuenca podrá solicitar informe del Instituto Geológico y Minero de España" (Art. 257.2 del mismo).
- 3) "Con carácter general, si de desprendiese de un estudio hidrogeológico previo que las aguas subterráneas en las que se prevé el vertido de sustancias contaminantes de la relación I son inadecuadas permanentemente para cualquier uso, en particular para usos domésticos o agrícolas, se podrá autorizar el vertido de dichas sustancias..." y "se exigirá asimismo que dichas sustancias no puedan llegar a otros sistemas acuáticos o dañar otros ecosistemas, para lo cual deberán adoptarse las precauciones técnicas necesarias." (Art. 257.3)

Para los vertidos de "**sustancias peligrosas de la relación II**" deberá limitarse su introducción en las aguas subterráneas (art. 257.1), "se someterá al estudio hidrogeológico previo no solo el vertido directo de dichas sustancias, sino también las acciones de eliminación o depósito capaces de ocasionar un vertido indirecto" y "se podrá autorizar el vertido cuando el estudio hidrogeológico previo demostrase su inocuidad, sin perjuicio de incluir en el condicionado la adopción de las precauciones técnicas necesarias". (art. 257.4).

Por último, "los vertidos a las aguas subterráneas **que no contengan sustancias peligrosas** se autorizarán de acuerdo con el procedimiento regulado en los artículos 245 y siguientes de este reglamento, si bien se exigirá el estudio hidrogeológico previo que demuestre la inocuidad del vertido". (art. 257.6).

A pesar de la aparente intención de establecer requisitos específicos según que se trate de vertidos con sustancias peligrosas de la relación I, sustancias peligrosas de la relación II ó sustancias no peligrosas de las incluidas en la relación de contaminantes del anexo II (parece quedar claro que para los primeros debe evitarse su introducción en las aguas, en los segundos limitar su introducción y los terceros se supone que se pueden introducir sin limitaciones, siempre que se demuestre la "inocuidad" del vertido), tales requisitos quedan bastante confusos por las siguientes razones, tras una lectura más atenta del nuevo articulado:

a).- La excepción contemplada en el art. 257.3 para las sustancias de la lista I, que autoriza su vertido a aguas inadecuadas de forma permanente para cualquier uso, es de suponer

que sería extrapolable a los otros dos grupos, ya que son sustancias menos peligrosas por definición y sería absurdo exigir más a las menos peligrosas.

b).- La exigencia del art. 257.4 de que el estudio hidrogeológico previo se refiera no sólo al vertido directo sino también al indirecto, específica de las sustancias de la lista II según dicho art., habría que entenderla común a los otros dos grupos, uno por ser más peligroso y el otro porque luego así lo indica específicamente el decreto en otros apartados.

c).- La aclaración de que los vertidos que no contengan sustancias peligrosas se tramitarán por los artículos 246 y siguientes sobraría, pues los otros dos grupos también se rigen por los mismos.

d).- Aunque cabe pensar, por último, que los requerimientos específicos estarían en el tipo y contenido del estudio hidrogeológico previo que resulte exigible (de hecho si se lee atentamente el articulado se deduce que en realidad está hablando de 3 ó 4 tipos de estudios hidrogeológicos de muy diferente objetivo, alcance y, por tanto, contenido), el art. 258, dedicado al "*estudio hidrogeológico previo*", no diferencia grupo alguno ni establece requisitos más que para un "único estudio hidrogeológico previo", que contemplará, como mínimo, "*el estudio de las características hidrogeológicas de la zona afectada, el eventual poder depurador del suelo y subsuelo y los riesgos de contaminación y alteración de las aguas subterráneas por el vertido. Asimismo determinará si, desde el punto de vista medioambiental, el vertido en esas aguas es inocuo y constituye una solución adecuada*"

Aparte de la clara indefinición de los términos "inocuo" y "adecuada", los requisitos establecidos para el estudio son demasiado generalistas y no concretan nada para cada una de las tres clases de vertidos diferenciadas, según su peligrosidad.

En definitiva, la nueva redacción del RDPH no aporta avances significativos al respecto y viene a introducir nuevos elementos de confusión.

Con estas premisas, es fácil comprender (aunque nunca justificar) que los estudios hasta ahora presentados contengan numerosas "carencias y deficiencias", ya puestas ampliamente de manifiesto en las recientes jornadas "PROAS 2003" sobre protección de las aguas subterráneas frente a vertidos directos e indirectos (Granada, 29 de septiembre a 1 de octubre de 2003), en la que dicho tema ha sido objeto de numerosos comentarios y debates y se cita en varias de las ponencias presentadas. En ese sentido, quizá cobre más urgencia y actualidad que nunca la conveniencia de elaborar una "GUIA METODOLÓGICA", como ya sugería en su propia ponencia el Comisario Adjunto de la C.H. del Júcar, guía que habría que orientar a establecer claramente en primer lugar los

diferentes tipos de estudios, según su objetivo concreto y el tipo de vertidos implicado de entre los tres ya ampliamente establecidos (con sustancias de lista I, de lista II o de Anexo II), para luego pasar a establecer la metodología, tipo de ensayos, alcance, contenido y conclusiones a que debe llegar cada uno de esos estudios, aunque todos sean "hidrogeológicos y previos".

Para el caso concreto de los 60 estudios hidrogeológicos objeto del presente proyecto cabe destacar los siguientes aspectos:

1).- Muchos están firmados por técnicos que aparentan tener mínimos conocimientos de hidrogeología, aunque probablemente su titulación (Geólogos e Ingenieros Técnicos Agrícolas) los habilite como "tecnicos competentes".

2).- La situación de las balsas de vertido (a veces en número de hasta 24 en el mismo expediente) es esquemática o muy general (a escala 1/50.000), lo que impide o dificulta su identificación precisa, máxime ante los frecuentes cambios de emplazamiento o incrementos en su número observados en las visitas de campo respecto a lo que figura en los estudios.

3).- Todos argumentan la total evaporación de los vertidos, para el posterior uso como fertilizante agrícola de la parte sólida en el caso de purines, o sin posterior uso en otros casos, aunque ninguno contiene referencia alguna a la capacidad de evaporación de las balsas, ni siquiera a nivel anual.

4).- 40 de los 60 estudios analizados aportan ensayos de permeabilidad supuestamente representativos del fondo de las balsas antes de los vertidos, pero ninguno hace una valoración de la capacidad de infiltración del terreno. Tampoco contienen balances hídricos de las balsas de vertido para valorar el reparto real entre evaporación e infiltración.

5).- La documentación hidrogeológica aportada es generalista y extraída de documentos de "síntesis" publicados, sin que se presenten mapas detallados de captaciones próximas, líneas locales de flujo o isopiezas, medidas actualizadas de niveles de agua o parámetros físico-químicos, ni otros aspectos esenciales para basar sus posteriores conclusiones.

6).- El poder depurador del suelo y subsuelo no se trata en modo alguno o se limita a datos generalistas aplicables casi a cualquier vertido en cualquier lugar, lo que impide sacar conclusión alguna al respecto.

En definitiva se constata, como ya decía el ponente citado en las jornadas PROAS 2003, que tales estudios hidrogeológicos están concebidos como "**documento de trámite para obtener una autorización**", lo que es cierto sin excepción, como veremos,

en los 60 estudios objeto de análisis, sin que sirvan en ningún caso para demostrar la inocuidad de los vertidos. Tales deficiencias serían razón más que suficiente, al menos en estos 60 casos, para denegar todas las autorizaciones, obligando a impermeabilizar sistemáticamente las balsas, e incluso en algunos casos tampoco se garantizaría la no afección a aguas subterráneas o superficiales, dado que ni siquiera las balsas están bien dimensionadas en una gran parte de ellos para permitir la total evaporación de los vertidos (más la lluvia directa caída sobre las balsas), con lo que de impermeabilizarse totalmente es obvio que se producirían desbordamientos en algunas de ellas.

2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS Y RATIOS DEDUCIDAS

En el cuadro nº 2 adjunto se presenta un resumen de las características más destacadas de los vertidos, de acuerdo con la información contenida en los estudios hidrogeológicos previos sometidos a examen, así como algunos cálculos teóricos que se ha creído oportuno realizar para el caso de los vertidos de purines, como novedad para los informes de esta fase y con objeto de disponer de algunos criterios más concretos a la hora de valorar su contenido y el posible riesgo de afección a las aguas subterráneas.

En esencia, los cálculos realizados consisten en la determinación de la capacidad teórica de evaporación de las balsas, para todas las balsas con datos de superficie (en 2 expedientes, uno de purines y otro de residuos industriales, ni siquiera consta en el estudio aportado el número ni extensión de las balsas) y en la evaluación aproximada de la capacidad de infiltración de las mismas. Ello se ha realizado para todos los expedientes en que figuran datos de permeabilidad que se puedan considerar representativos del terreno en el que están excavadas las balsas (muestras del terreno natural pero con una compactación similar a la realizada para construir las balsas, tal como indican los informes presentados). En total 40 de los 60 informes aportan dichos ensayos, con valores que oscilan entre un mínimo de $5'5 \times 10^{-10}$ y $7'6 \times 10^{-6}$ m/s, si bien el 95 % (38 casos) dan valores muy superiores a 1×10^{-9} m/s, límite que se exige, por ejemplo, para la barrera geológica de vertederos de residuos no peligrosos (y cuyo espesor debe ser mayor o igual de un metro según R.D.1481/2001, de 27 de Diciembre), no aplicable por supuesto a balsas de purines, que según las definiciones del propio real decreto más bien habría que catalogar como depósitos de "almacenamiento" temporal y previo a la valorización de los residuos pero nunca como vertederos. En efecto, todos los informes aluden a ellas como "balsas de evaporación", para eliminar la parte líquida y proceder a la retirada y uso como abono de la parte sólida, de propiedades fertilizantes bien conocidas.

CUADRO N° 2.- LISTADO DE BALSAS CON DATOS Y CÁLCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS

N° ORDEN	VERTIDO	N° Cabezas	N° Balsas	Altura balsas (m)	Sup. total balsas (m ²)	Total vertido (m ³ /año)	P media anual (mm)	ETP media (mm/año)	K ensayos (m/s)	LLUVIA DIRECTA (m ³ /año)	Q infiltr. (m ³ /año)	Q evap. (m ³ /año)	total vertido mas lluvia (m ³ /año)	% Evap.	% Infiltr.	relación purin/cabezas (m ³ /cab/año)
40	Alpechines	---	1	2.5	1250	1500	320	1500	2.79E-07	400	13743	1875	1900	99	723	---
42	Purines	2000	4	1(1.5) y 3(0.75)	3288	3000	262.5	1500	sd	863	sd	4932	3863	128	sd	1.50
43	Purines	2200	1 y (1 Proy)	0.75	3200	3300	280	1500	sd	896	sd	4800	4196	114	sd	1.50
44	Purines	800	1	1	450	1200	280	1500	sd	126	sd	675	1326	51	sd	1.50
45	Purines	1000	4	0.75	4800	1500	280	1500	sd	1344	sd	7200	2844	253	sd	1.50
46	Purines	500	2	0.5	3000	2750	280	1500	sd	840	sd	4500	3590	125	sd	5.50
47	Purines	1000	3	1(1.5) y 2(0.75)	2375	1500	280	1500	sd	665	sd	3562.5	2165	165	sd	1.50
48	Purines	1000	3 y (2 Proy)	0.5	2050	1500	280	1500	sd	574	sd	3075	2074	148	sd	1.50
52	Purines	1000	3	0.75	1800	1500	280	1500	sd	504	sd	2700	2004	135	sd	1.50
53	Purines	1300	3	2(1) y 1(0.75)	2650	2000	280	1500	sd	742	sd	3975	2742	145	sd	1.54
54	Purines	790	2	0.75	1250	1200	280	1500	sd	350	sd	1875	1550	121	sd	1.52
55	Purines	1400	1 y (2 Proy)	2(1) y 1(0.75)	2050	2100	280	1500	sd	574	sd	3075	2674	115	sd	1.50
58	Purines	855	1	0.5	676	1690	303	1500	3.02E-07	205	6753	1014	1895	54	356	1.98
59	Purines	450	1	0.5	200	972	303	1500	2.76E-07	61	1825	300	1033	29	177	2.16
60	Purines	1296	3	1	170	2058	303	1500	9.57E-07	52	5642	255	2110	12	267	1.59
61	Purines	1550	7	0.5	2100	2628	303	1500	2.51E-07	636	17461	3150	3264	96	535	1.70
62	Purines	2576	2	0.5	4800	10980	303	1500	1.53E-06	1454	243180	7200	12434	58	1956	4.26
63	Purines	1600	3	0.2	7200	3456	303	1500	5.56E-10	2182	129	10800	5638	192	2	2.16
64	Purines	1280	4	0.5	1225	2768	303	1500	3.73E-07	371	15130	1837.5	3139	59	482	2.16
65	Purines	1661	4	0.5	2850	6505	303	1500	1.13E-06	864	106640	4275	7369	58	1447	3.92
66	Purines	77	2	0.5	800	1368	303	1500	1.64E-07	242	4355	1200	1610	75	270	17.77
67	Purines	1403	2	0.5	1225	2916	303	1500	4.92E-07	371	19953	1837.5	3287	56	607	2.08
68	Purines	2700	3	0.5	2625	5832	303	1500	1.99E-07	795	17315	3937.5	6627	59	261	2.16
70	Purines	900	2	0.5	1200	1944	303	1500	6.40E-07	364	25443	1800	2308	78	1103	2.16
71	Purines	1064	5	0.5	1800	2700	303	1500	2.19E-08	545	1308	2700	3245	83	40	2.54
72	Purines	880	1	1	40	2105	303	1500	4.83E-06	12	6705	60	2117	3	317	2.39
73	Purines	449	5	0.5	6900	7968	303	1500	1.32E-06	2091	302505	10350	10059	103	3007	17.75
74	Purines	2973	5	0.5	2700	6384	303	1500	2.64E-07	818	23621	4050	7202	56	328	2.15
75	Purines	1500	5	0.5	1820	3240	303	1500	4.22E-07	551	25444	2730	3791	72	671	2.16
76	Purines	750	2	0.5	840	1620	303	1500	2.43E-07	255	6753	1260	1875	67	360	2.16
77	Purines	2196	4	0.5	2925	9046	303	1500	1.53E-07	886	14819	4387.5	9932	44	149	4.12
78	Purines	1017	2	0.5	1440	2148	303	1500	9.60E-07	436	45761	2160	2584	84	1771	2.11
79	Purines	1167	4	0.5	800	2254	303	1500	1.83E-07	242	4834	1200	2496	48	194	1.93
80	Purines	2500	4	0.5	2500	4900	303	1500	7.64E-06	758	632372	3750	5658	66	11178	1.96

CUADRO Nº 2.- LISTADO DE BALSAS CON DATOS Y CÁLCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS

Nº ORDEN	VERTIDO	Nº Cabezas	Nº Balsas	Altura balsas (m)	Sup. total balsas (m²)	Total vertido (m³/año)	P media anual (mm)	ETP media (mm/año)	K ensayos (m/s)	LLUVIA DIRECTA (m³/año)	Q Infiltr. (m³/año)	Q evap. (m³/año)	total vertido mas lluvia (m³/año)	% Evap.	% Infiltr.	relación purin/cabezas (m³/cab/año)
81	Purines	1500	4	1.5	800	2300	303	1500	sd	224	sd	1200	2524	48	sd	1.53
82	Purines	1334	2	0.5	1050	4040	303	1500	1.21E-06	318	41896	1575	4358	36	961	3.03
83	Purines	3700	4	0.5	3400	7992	303	1500	7.58E-07	1030	85316	5100	9022	57	946	2.16
84	Purines	3500	4	0.5	3000	7108	303	1500	1.94E-09	909	193	4500	8017	56	2	2.03
85	Purines	1390	2	0.5	525	3002	303	1500	2.15E-06	159	37428	787.5	3161	25	1184	2.16
86	Purines	2050	5	0.5	2960	27813	303	1500	2.55E-06	897	249935	4440	28710	15	871	13.57
87	Purines	5470	¿?	¿?	¿?	¿?	303	1500	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
88	Purines	500	1 y (2 Proy)	0.75	900	800	303	1500	sd	252	sd	1350	1052	128	sd	1.60
89	Purines	1400	6	4(0.75) y 2(1)	3500	3000	303	1500	sd	980	sd	5250	3980	132	sd	2.14
90	Purines	2300	6 y (1 Proy)	0.75	500	3500	303	1500	sd	140	sd	750	3640	21	sd	1.52
91	Purines	1000	2	1(1) y 1(1.5)	350	1500	303	1500	sd	98	sd	525	1598	33	sd	1.50
92	Res. Industr.	---	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	---
93	Purines	550	3	2(0.5) y 1 (¿?)	1200	1188	303	1500	6.41E-07	364	25450	1800	1552	116	1640	2.16
94	Purines	1200	3	0.5	1050	2592	303	1500	3.63E-07	318	12631	1575	2910	54	434	2.16
95	Purines	490	3	0.5	490	1060	303	1500	4.58E-07	148	7431	735	1208	61	615	2.16
96	Purines	942	4	0.5	900	1988	303	1500	2.28E-07	273	6780	1350	2261	60	300	2.11
97	Purines	3062	14	0.5	10000	5183	303	1500	3.13E-07	3030	103643	15000	8213	183	1262	1.69
98	Purines	800	3	0.5	1800	1728	303	1500	4.00E-07	545	23841	2700	2273	119	1049	2.16
100	Purines	1115	3	0.5	2000	2376	303	1500	7.08E-07	606	46908	3000	2982	101	1573	2.13
101	Purines	1411	4	0.5	1550	3140	303	1500	5.33E-07	470	27356	2325	3610	64	758	2.23
102	Purines	1145	4	0.5	1450	2476	303	1500	6.16E-07	439	29596	2175	2915	75	1015	2.16
103	Purines	990	2	1(0.7) y 1(0.5)	682	3372	303	1500	2.93E-07	207	6668	1023	3579	39	186	3.41
104	Purines	1330	2	0.5	2000	1583	303	1500	2.09E-07	606	13868	3000	2189	137	634	1.19
105	Purines	6008	24	0.5	12300	11468	303	1500	1.46E-06	3727	595862	18450	15195	121	3921	1.91
131	Purines	1000	2 + 2(p)	1	900	1500	262.5	1500	sd	236	sd	1350	1736	78	sd	1.50
138	Purines	3000	1 + 1(p)	1	2000	4500	287.5	1500	sd	575	sd	3000	5075	59	sd	1.50
SUMAS /MEDIA		91021	217		129056	212241				38221			250462			2.33

Nota: se indican en rojo los datos climáticos supuestos, extraídos de documentación climática de la zona, a falta de datos concretos en los estudios hidrogeológicos analizados

En cualquier caso, cabe destacar que en ninguno de los informes presentados se hace alusión a la capacidad real de evaporación de las balsas, como en buena lógica sería exigible dada su finalidad.

Tal capacidad de evaporación ha sido deducida (a falta de otros datos más fiables) a partir de la superficie que consta en los informes presentados y supuesta siempre para el cálculo una evaporación media en superficies de agua libres de 1500 mm/año, valor que se puede considerar más bien por exceso en función de los datos consultados en la página WEB de la Región de Murcia (SIAM, Servicio de Información Ambiental, Datos Climáticos), si bien hay que indicar que no se tiene ninguna referencia concreta de evaporación real de purines, aunque ello debiera figurar en los estudios presentados, que ni siquiera aportan datos de evaporación teórica.

Por lo que respecta a la capacidad de infiltración de las balsas, se ha utilizado la siguiente fórmula basada en la Ley de Darcy y de uso habitual para el cálculo del gasto de infiltración en balsas con fondo y paredes poco permeables o impermeables:

$$Q = K \times A \times (h + e)/e \quad \text{en la que:}$$

Q = Caudal de infiltración (m³/s)

K = Permeabilidad de la base (m/s)

A = Area del fondo de la Balsa (m²)

h = Altura de la lámina de agua sobre el fondo (m).

e = Espesor del fondo impermeable o barrera geológica (m)

En nuestro caso se aplica como espesor de la barrera 5 metros, aunque el espesor del mismo habría de conocerse, en cada caso concreto. En cualquier caso la influencia de este término es mínima comparada con la de los restantes, a partir de espesores superiores a 5 m. Para espesores mínimos de 1 metro el caudal obtenido sería mayor y, por tanto, más desfavorable (aproximadamente un 20 % más de infiltración, para el conjunto de las 48 balsas con datos, aunque variable según los casos entre incrementos del 10 hasta el 60 %). La superficie considerada es la que consta en cada caso en los informes (algo más desfavorable, al ser la superficie en planta siempre algo mayor que la del fondo, debido a los taludes) y como lámina media de agua se ha supuesto en todos los casos el 50 % de la altura media de cada balsa. Aunque está claro que los ensayos de permeabilidad se refieren a agua clara, sin que se tengan referencias de su variabilidad ante un líquido tan diferente como son los purines y es de suponer que tales vertidos

deben provocar una fuerte colmatación del fondo y laterales de las balsas tras un cierto tiempo de vertido, los valores obtenidos sirven al menos para valorar como orden de magnitud la capacidad inicial de infiltración de las balsas y para comparar diferentes casos entre sí. Los resultados obtenidos se muestran, para cada expediente con datos de permeabilidad, en el citado cuadro nº 2.

Por último se han calculado, para cada balsa o grupo de balsas, las aportaciones directas por lluvia a las mismas, en función de su superficie y de los datos de precipitación media anual que figuran en los informes (o extraídos de la citada página WEB del SIAM para los 16 casos en que ni siquiera figura tal extremo). Ello permite estimar el total de vertido (que figura en todos los expedientes de purines menos 1) más lluvia directa, en cada uno de los casos. De modo global el incremento por lluvia directa supone un 18 % sobre el total de vertido procedente de las granjas para el conjunto de las balsas objeto de estudio.

Las tres últimas columnas del citado cuadro nº 2 reflejan tres ratios significativas útiles para los objetivos del estudio, deducidas a partir de los cálculos ya indicados:

- El porcentaje de (vertido + lluvia directa) que podría evaporarse.
- El porcentaje de (vertido + lluvia directa) que podría infiltrarse (con los matices indicados).
- La relación "total de vertido neto /nº de cabezas", expresada en $m^3/cabeza/año$.

A continuación se comentan y analizan brevemente los resultados obtenidos y las consecuencias más significativas.

1º).- Los 58 expedientes de purines totalizan unas 217 "balsas de evaporación", correspondientes a 58 explotaciones ganaderas con más de 91000 cabezas de porcino, que supondrían unos 212.000 $m^3/año$ de vertido más otros 38.200 $m^3/año$ de lluvia directa sobre las balsas, susceptibles de infiltrarse. De ese total, un 73 % del vertido correspondería a balsas sobre el acuífero del Campo de Cartagena o sectores próximos vertientes al mismo.

2º).- En 38 de los expedientes la evaporación no alcanzaría al 100 % del total de vertido + lluvia directa, y en 12 de ellos sería inferior al 50 %. Ello implica, salvo cálculos más

rigurosos, que habría que admitir en los mismos porcentajes significativos de infiltración, o, en caso contrario, podrían producirse desbordamientos.

3º).- 40 de los 60 informes aportan ensayos de permeabilidad, que siempre consideran baja o muy baja, con valores que oscilan entre $5'5 \times 10^{-10}$ y $7'6 \times 10^{-6}$ m/s. Al calcular el gasto de infiltración se comprueba que en sólo 2 casos habría porcentajes más o menos despreciables respecto al total de vertido + lluvia directa (2 %, para valores de K inferiores a 2×10^{-9} m/s), en otro alcanzarían un 40 % (K= $2'2 \times 10^{-8}$ m/s) , y en los restantes la capacidad de infiltración superaría siempre la cuantía de los vertidos, hasta alcanzar de 1'5 a 112 veces tal cuantía, a pesar de la aparentemente baja permeabilidad (valores de K de $1'5 \times 10^{-7}$ a $7'6 \times 10^{-6}$ m/s).

4).-Al no aportar ningún estudio un balance hídrico de las balsas, ni siquiera a nivel medio anual, es imposible valorar si realmente hay o no infiltración, ni en qué proporción. En cualquier caso, la cuantía de los vertidos es muy dispar, variable entre 1000 y 30000 m³/año entre los distintos expedientes, extremo que también habría que tener en cuenta.

5).- Solo un expediente supera ampliamente la capacidad de evaporación (192 %) y presenta a su vez mínima capacidad de infiltración (2%, que equivaldría a unos 129 m³/año en ese caso concreto), quedando además fuera y alejado de acuíferos catalogados y alejado de captaciones, siendo como veremos el único expediente propuesto para su aprobación, a pesar de las deficiencias del estudio aportado. Otro apenas alcanzaría 200 m³/año, pero sin embargo es imposible aprobarlo por riesgo de desbordamiento (56 % de evaporación sobre un total de 8000 m³ de vertidos + lluvia) y el resto significarían siempre vertidos de cuantías comprendidas entre 1000 y 30000 m³/año, que podrían infiltrarse en teoría, a falta de mediciones o balances más concretos que demuestren que no hay infiltración, inexistentes en los estudios analizados. En estos casos, ni siquiera la situación fuera de acuíferos catalogados es suficiente para su aprobación, ya que en general podrían afectar a otros sin catalogar y con usos próximos, mal estudiados y no contemplados siquiera en los estudios presentados, o alcanzar indirectamente a los catalogados.

6).- Ninguno de los estudios correspondientes a estos 60 informes ha aplicado métodos de evaluación, aunque sea aproximada, de la capacidad de autodepuración del subsuelo (por ejemplo, el conocido "método de Rehse", válido para el desplazamiento vertical y horizontal de contaminantes), a pesar de que se citan niveles de agua a profundidades de hasta 200 metros en las inmediaciones de las balsas.

7).- La relación entre el volumen de vertido y el nº de cabezas está comprendida entre 1'2 y 17'8 m³/cabeza/año, en los 57 expedientes de purines con datos (en uno de ellos ni siquiera figura el volumen anual producido). Hay que aclarar que ningún expediente aporta datos reales de la cuantía del vertido, ya que la mayoría se limitan a cuantificar el volumen teórico correspondiente según el tipo de ganado y de acuerdo con las equivalencias del Anexo I del Real Decreto 324/2000 de 3 de Marzo, que contiene la "Normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas". Dicho anexo estima efectivamente cantidades unitarias de purín líquido y semilíquido variables de 0'41 a 17'75 m³/cabeza/año, coherentes con las ratios citadas y dependientes del tipo de explotación, siendo las mayores tasas unitarias las de "cerda en ciclo cerrado" y las menores las de "lechones de 6 a 20 Kg". En cualquier caso hay que destacar que muchos de los informes dan solamente una cifra global de vertido, sin indicar el método de cálculo ni el tipo de explotación, y otros sin embargo suman a los propios vertidos los procedentes de explotaciones ganaderas próximas con vertido a sus balsas de evaporación.

Como conclusión al respecto, cabe indicar que la metodología de análisis seguida sobre capacidad de evaporación e infiltración de las balsas puede por sí sola ser suficiente, en la gran mayoría de los casos, para obligar formalmente a impermeabilizar las balsas excavadas sobre el terreno, ante las carencias de los estudios aportados, aunque otra cosa muy diferente es que haya posibilidad de valorar la cuantía real de las infiltraciones producidas, máxime ante la fundada sospecha de que las balsas puedan estar totalmente colmatadas e impermeabilizadas, en algunos casos, por el efecto de los propios purines.

2.4.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO RECEPTOR

Para contrastar la información contenida en los estudios hidrogeológicos presentados para las solicitudes de autorizaciones de vertido, se ha recopilado y analizado la documentación general existente en el IGME sobre los acuíferos implicados en los 60 expedientes objeto del presente proyecto. Así mismo se ha dispuesto de la información de los puntos de control de piezometría y calidad del agua de la red del IGME próximos a las balsas de vertido. A partir de esa información se han elaborado los gráficos de evolución piezométrica y de evolución del contenido en nitratos de los puntos próximos a las balsas de vertido objeto de estudio, que se incluyen en el anejo 2.

Por otra parte, dado que la mayoría de los expedientes de vertido analizados se concentran en dos Unidades Hidrogeológicas (9 expedientes en el Valle del

Guadalentín y 35 relacionados más o menos directamente con el Cuaternario del Campo de Cartagena), se ha realizado un análisis espacial del contenido en nitratos en esas unidades, para tratar de conocer la posible afección real de tales vertidos (algunos llevan más de 10 años en similar situación a la actual) sobre esos acuíferos, en un intento de establecer normas generales para las mismas, si la situación detectada así lo hacía aconsejable.

En base a los muestreos de nitratos realizados por el IGME para la red de calidad en Mayo de 2000 se han elaborado las isolíneas de nitratos de ambas unidades que se muestran en las figuras 1 y 2.

En la zona del Campo de Cartagena (figura 1) los escasos puntos de control (un total de 27 puntos con datos) se sitúan lejos de la zona de ubicación de las balsas de vertido estudiadas (en la misma zona hay otros 116 informes ya evacuados o pendientes, pero no incluidos en este proyecto), pero los puntos más próximos a dicha zona muestran en general concentraciones de nitratos casi nulas, excepto en un punto con 26 mg/l. Aguas abajo en el sentido del flujo, sin embargo, los contenidos aumentan progresivamente desde 50 mg/l a unos 7 Km de la zona ganadera hasta 270 mg/l cerca de la costa, situada ya a unos 25 Km de la zona de balsas en el mejor de los casos. A simple vista parece estar claro que tal zona con exceso de nitratos estaría muy ligada a las zonas de riego del Campo de Cartagena con niveles de agua más superficiales, con lo que sería muy probable que la mayor parte de tales nitratos fueran procedentes de las labores agrícolas en regadío. No obstante, tampoco podría descartarse con el conocimiento actual que los nitratos retenidos en la zona no saturada, incluso en zonas alejadas, tuvieran un efecto significativo con el tiempo sobre tales concentraciones anómalas.

Para el caso del Valle del Guadalentín la situación es similar. Siete de los nueve casos analizados (en la zona hay otros 21 expedientes en trámite) se sitúan en el Alto Guadalentín, en una zona en que los nitratos no alcanzan 10 mg/l, excepto en un punto con 30 mg/l próximo a una rambla que pasa sobre el acuífero por su límite suroccidental. En el Bajo Guadalentín, con niveles más superficiales y de tipo multicapa, si hay puntos con concentraciones de 35 a 100 mg/l, sobre cuya procedencia podrían hacerse consideraciones similares a las del Campo de Cartagena.

Una última reflexión que podría hacerse al respecto se refiere a las profundidades del agua en ambas zonas de concentración ganadera, y al poder depurador del subsuelo. En el Campo de Cartagena, los expedientes de vertido de purines tramitados

hasta la fecha sitúan el nivel de agua a profundidades variables desde unos 25-30 metros hasta 55-70 metros en otros, bajo la rasante de las balsas. Para el Alto Guadalentín tales niveles oscilan entre 105 metros en algún caso hasta 175-200 m en la gran mayoría de los tramitados.

En el Campo de Cartagena, supuesto un mínimo de 1m de limos/limos arcillosos ($I_r=0'4$) y otros 24 de grava media a gruesa con poca arena ($I_r=0'03$), bajo el lecho de las balsas, como más desfavorables, el índice de depuración de la zona no saturada (M_r de Rehse) sería de 1,12 (en teoría, según el autor, para $M_r > 1$ la depuración sería completa). Para igual configuración y niveles a 55 metros tal índice sería superior a 2. Cada posible intercalación de 1 m de materiales arcillosos incrementaría tales índices en 0'5 puntos.

En el Alto Guadalentín, la aplicación del método Rehse para el supuesto de existir bajo las balsas tan sólo 1 m de limos arcillosos o limos y debajo los materiales más desfavorables posibles (guijarros, con $I_r=0'02$), bastarían 100 metros de zona no saturada para alcanzar índices de depuración en dicha zona (M_r) superiores a 2. Para niveles a 200 metros, tal índice sería ya superior a 4. Para iguales supuestos, pero con intercalaciones alternantes de limos y gravas al 50 % (más representativo de la realidad), los índices de depuración de la zona no saturada ascenderían a 12 para N.E. a 100 m y 24 a 200 m.

En definitiva, aparte de las dudas ya planteadas sobre la realidad y cuantía de los vertidos infiltrados, los índices empíricos de depuración de Rehse, para las zonas en cuestión, dan valores siempre superiores a 1, con lo que cabría esperar un grado suficiente de depuración en el subsuelo, al menos en teoría y, por último, los datos oficiales de concentraciones en nitratos, precisamente en el subsuelo de las balsas, dan valores casi generalizados inferiores a 10 mg/l.

FIGURA 1. ESQUEMA DE SECCIONES BALSA DE PURINES, JUNIO Y
VALORES DE NITRATOS DEL CAMPO DE CARTAGENA EN MAYO-JUNIO DE 2000

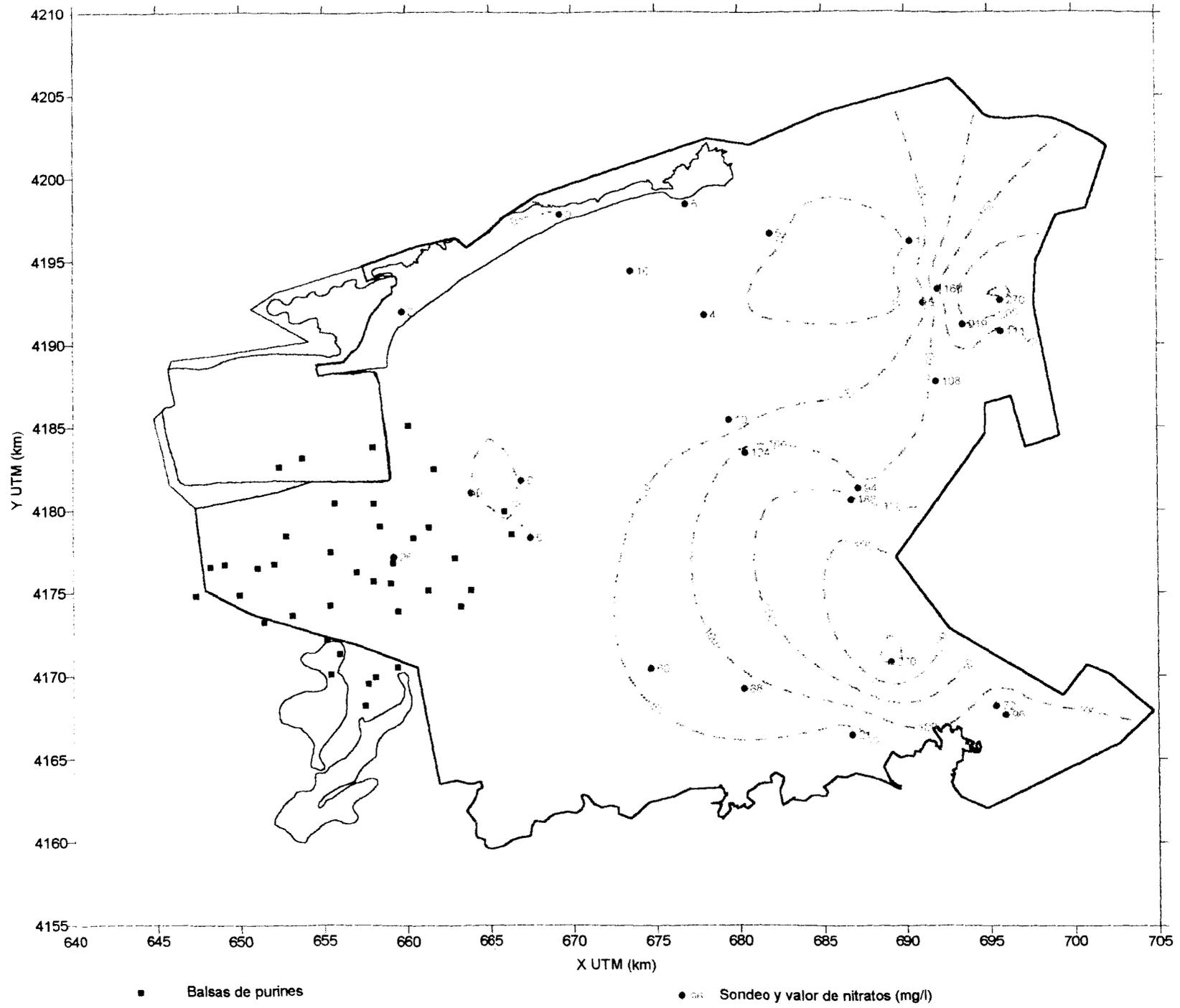
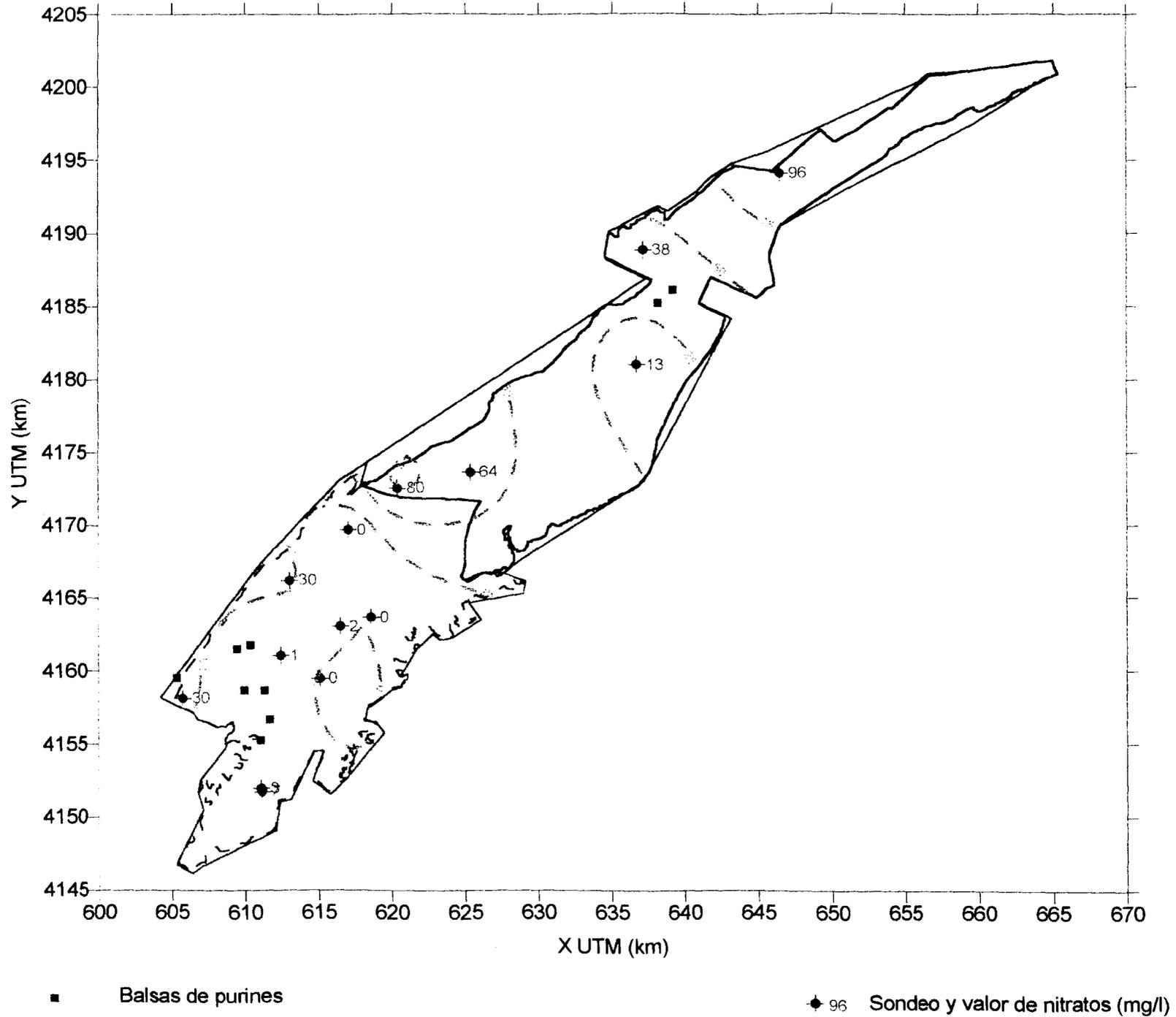


FIGURA 2.- ESQUEMA DE SITUACIÓN DE BALSAS DE PURINES E ISOLINEAS Y VALORES DE NITRATOS DEL VALLE DEL GUADALENTÍN EN MAYO-JUNIO DE 2000



3.- ANALISIS DE RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

3.- ANALISIS DE RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTE CON INFORMES ANTERIORES

A pesar de las reflexiones anteriores y, dada la deficiente calidad de los estudios hidrogeológicos previos, la existencia de 45 informes anteriores sobre zonas similares obliga a mantener unos criterios también similares respecto a la recomendación de impermeabilizar las balsas, para evitar contradicciones al respecto entre expedientes próximos entre sí y en condiciones hidrogeológicas muy parecidas.

En el cuadro nº 3 adjunto se muestran los resultados obtenidos, que en definitiva suponen la recomendación de que se impermeabilicen las balsas en 51 de los expedientes objeto de estudio, frente a un expediente "aprobado", otro "aprobado condicional" (lo que implica, que a pesar de estar las balsas impermeabilizadas, no puede aprobarse totalmente, por presentar insuficiente capacidad de evaporación, lo que podría implicar el desbordamiento de las balsas) y otros siete que se califican como "denegado condicional", ya que aunque reúnen condiciones parciales para su aprobación (fuera de acuíferos catalogados) no disponen de ensayos de infiltración o bien no disponen de suficiente capacidad para evaporar totalmente los vertidos más las eventuales

CUADRO N° 3.- INFORMES APROBADOS O CONDICIONADOS EN EL PRESENTE PROYECTO

N° ORDEN	TERMINO MUNIC.	RESULTADO	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	RAZONES CONSIDERADAS
63	Fuente Álamo	APROBADO	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	ETP 190 %, $K < 1 \times 10^{-9}$ m/s, fuera acuíferos. Infiltr. < 2%
52	Pto. Lumbreras	DENEGADO C	Filitas en rambla hacia Alto Guadalestín	Suf. ETP. Sin ensayos K, proximidad a rambla.
70	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K.
73	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena-Lo alto La Pinilla	ETP muy ajustada, Excesiva K. y sin balance balsas
76	Fuente Álamo	APROBADO C	Q Campo Cartagena (balsas plastificadas)	Insuf. ETP, Excesiva K, pero plastificadas
78	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K.
84	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	Insuf. ETP, K próxima 1×10^{-9} m/s, fuera acuíferos. Infiltr. < 2%
93	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	ETP muy ajustada, Excesiva K. y sin balance balsas
100	Fuente Álamo	DENEGADO C	Q sin catalogar. Flujo Q Cartagena	ETP muy ajustada, Excesiva K. y sin balance balsas

aportaciones por lluvia, con lo que posibles flujos superficiales o hipodérmicos podrían acabar afectando a otros acuíferos sí catalogados. En definitiva, a estos últimos se les requiere la realización de ensayos complementarios para proceder, en su caso, a su aprobación.

Dado que ya existían como se ha indicado otros 45 informes de zonas próximas ya emitidos (aunque pendientes de su revisión cuando de redacta esta memoria), se ha creído oportuno revisar posibles contradicciones entre los de esta fase y los anteriores o de aquéllos entre sí. En el cuadro nº 4 adjunto se muestran los resultados de tal comprobación. En los planos que acompañan a esta memoria se muestra la situación general de las balsas y acuíferos implicados (plano nº 1) y un detalle de la zona de Fuente Álamo de Murcia, que concentra la mayor parte de los expedientes. Como se observa, se recomienda impermeabilizar las balsas en el único informe hasta ahora aprobado en el "Alto Guadalentín", por coherencia con el resultado de otros próximos en ese sentido (informe nº 6). Por similares razones otros 8 informes "aprobados" o "denegados" se propone condicionarlos a la realización de ensayos o pruebas complementarias, es decir, que pasarían a ser "denegados condicionados" en todos los casos. Todos ellos se sitúan en cuaternarios sin catalogar como acuíferos, pero próximos a otros acuíferos sí catalogados y a los que podrían verter finalmente. Como se indica al pie del citado cuadro nº 4, si no se acepta la solución propuesta (con la correspondiente modificación de dichos informes contradictorios entre sí), para evitar todo tipo de contradicciones solo quedaría el remedio de denegar los 3 informes hasta la fecha aprobados por otros autores y denegar igualmente los 8 informes que en este proyecto se han calificado como "condicionados", con lo que finalmente sólo quedaría 1 informe aprobado, de los 105 tramitados hasta la fecha en la Cuenca del Segura desde Octubre de 2002.

3.2.- CONSIDERACIONES FINALES

Las recientes Jornadas sobre Protección de las Aguas Subterráneas frente a vertidos directos e indirectos (PROAS 2003, realizadas en Granada), ya pusieron de manifiesto las dificultades de todo tipo que lleva consigo la tramitación de autorizaciones de vertido por las Comisarías de Aguas, los a veces diferentes criterios seguidos por cada una de ellas en materias similares y la general deficiencia de los estudios hidrogeológicos previos presentados hasta la fecha para dicho trámite, según la exigencia del RDPH. En este proyecto se ha intentado aplicar una nueva metodología para unificar criterios, considerando en base a los datos aportados las capacidades de infiltración y evaporación de las balsas, y sus relaciones con el total de vertido más lluvia

**CUADRO N° 4.- POSIBLES CONFLICTOS POR RESULTADOS CONTRADICTORIOS DE INFORMES SOBRE VERTIDOS EN CUENCA DEL SEGURA
(Fases 1 a 3)**

Nº ORDEN	TERMINO MUNIC.	Autor IGME	RESULTADO	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	Causas del conflicto	Solución Propuesta
6	Pto. Lumbreras	J. Lambán	APROBADO	Alto Guadalentín-Enmedio	Único aprobado en Alto Guadalentín, en contradicción con otros muy próximos de JLGA (23, 25, 27 y 28) y de JGFT	Denegar para balsas sin impermeabilizar (aunque sea vertido ocasional)
15	Fuente Álamo	J. Lambán	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados (JLGA)	Denegar condicionado (modelos 73 ó 100 de JGFT)
16	Fuente Álamo	J.L.García	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 70, 78 ó 93 de JGFT)
20	Fuente Álamo	J.L.García	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 73 ó 100 de JGFT)
30	Fuente Álamo	J.L.García	APROBADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Denegados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 73 ó 100 de JGFT)
34	Fuente Álamo	J.L.García	APROBADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Denegados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 73 ó 100 de JGFT)
49	Fuente Álamo	J.L.García	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 73 ó 100 de JGFT)
56	Fuente Álamo	J.L.García	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 70, 78 ó 93 de JGFT)
57	Fuente Álamo	J.L.García	DENEGADO	Q sin catalogar. Flujos Q Campo Cartagena-Lo Alto La Pinilla	En idénticas condiciones hay otros próximos Condicionados (JGFT) ó Aprobados del mismo autor	Denegar condicionado (modelos 70, 78 ó 93 de JGFT)

Siglas Autores: Javier Gollonet (JGFT), J.L. G^a Arostegui (JLGA) y Javier Lambán (JL)

NOTA FINAL: Si se acepta la solución propuesta, quedarían 1 aprobado, 16 condicionados y 88 denegados. Si no se acepta, habría que denegar los 3 aprobados por JLGA y JL, y denegar todos los condicionados de JGFT (6), quedando un solo informe aprobado de 105.

directa que gestionaría cada balsa o grupo de balsas, lo que permitiría, en la mayoría de los casos, recomendar la impermeabilización directamente (y sin más consideraciones), salvo que se aporten nuevos ensayos o verificaciones que demuestren la inexistencia de desbordamientos o filtraciones significativas. En caso contrario los estudios hidrogeológicos deberían demostrar la inocuidad de las filtraciones y determinar su cuantía y sus posibles efectos sobre el medio receptor.

También se han intentado analizar las condiciones actuales de los acuíferos implicados para buscar criterios que en esos casos permitieran fijar, con carácter general, la obligatoriedad de impermeabilizar las balsas en aquellos que reciben mayores cargas contaminantes de ese tipo, pero, al menos en los dos aquí contemplados (El Campo de Cartagena y el Valle del Guadalentín), los datos disponibles de las redes oficiales tampoco muestran, en los sectores más próximos a las balsas, un grado de contaminación que haga necesaria, por el momento, tal medida. En efecto, en ambos casos las concentraciones en nitratos se hallan por debajo, generalmente, de 10 mg/l en el entorno próximo a las balsas, y una aproximación del método de Rehse da siempre valores del índice de depuración en zona no saturada superiores a 1 (hasta 12 ó 24 en algunos supuestos).

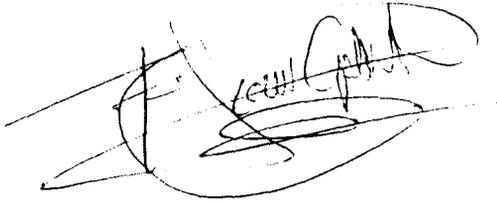
Aunque la prueba de la "inocuidad" del vertido corresponde por Ley a los solicitantes de las autorizaciones de vertido, cabe plantearse si no sería conveniente abordar estudios más concretos y específicos al respecto, ante la duda razonable de que la mayor parte de las balsas de purines estén efectiva y totalmente colmatadas tras pocos días o semanas de uso permanente, lo que evitaría inversiones de impermeabilización no desdeñables (para los sesenta informes ahora evaluados podrían estar comprendidas entre 100 y 200 Millones de pesetas, dado que se trata de más de 200 balsas) y quizá no siempre justificadas.

Otra vía de actuación recomendable sería la elaboración de una "GUÍA METODOLÓGICA", sobre el contenido y alcance de los "estudios hidrogeológicos previos" requeridos al respecto por el RDPH, o el establecimiento de normas generales en los principales acuíferos o, al menos, en aquéllos que son objeto de concentraciones ganaderas significativas. Ello podría ahorrar un importante esfuerzo a las distintas Administraciones en la tramitación de tales expedientes y ahorrar dinero y esfuerzos estériles a los solicitantes de las autorizaciones, al suprimir en determinados casos la necesidad de "estudios hidrogeológicos previos" para, al final, acabar impermeabilizando las balsas tras años de tramitación. Tal como están planteados dichos estudios son "meros

documentos de trámite” como ya se indicó, pero también es cierto que, con el grado de conocimiento actual de la zona no saturada, bastaría un criterio conservador para que demostrar la “*inocuidad del vertido*” se convirtiese en una especie de “*prueba diabólica*” (imposible de demostrar) como dicen los juristas, a pesar de que se dediquen muchos más medios a tales estudios.

Granada, 1 de Octubre de 2003

El autor del Informe,



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios
Geólogo, especialista en Hidrogeología y Medio Ambiente.
Colegiado nº 370 del I.C.O.G.

II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE ALPECHINES, EN UNA Balsa EXCAVADA EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA ALMAZARA Y SITUADA EN EL PARAJE "CAÑADA DE LA ZORRA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CEHEGÍN (MURCIA).

(Referencia SCA. 127/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 25/11/2002, el documento "*Estudio hidrogeológico del terreno donde se ha construido una balsa para el vertido de alpechines, en el paraje Cañada de La Zorra, Cehegín (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 2 de Octubre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

El alpechín se pretende verter a una balsa excavada sobre depósitos miocenos compuestos, fundamentalmente, por margas y areniscas. El alpechín llegará a la balsa transportado mediante cubas. La balsa se sitúa a unos 100 metros al E de la ubicación reflejada en el estudio aportado, y en la margen derecha de una vaguada sin cauce permanente y de fondo transformado por los cultivos.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada en una zona donde no se han definido acuíferos, dentro de la U.H. 07-17 "Caravaca" y 1 km. al este del acuífero denominado Quípar en su punto más cercano. Este acuífero está compuesto principalmente por materiales carbonatados (dolomías y calizas) de edad Jurásico, con un espesor medio de 600 m, cuyo impermeable de base lo componen, principalmente, arcillas y yesos del Triásico. Por su disposición topográfica y geológica, los materiales sobre los que se ubica la balsa tienen una relación hidráulica con las terrazas del aluvial del Río Quípar, que a su vez aguas abajo está en aparente continuidad hidráulica con las calizas liásicas del acuífero Quípar y con bloques dolomíticos triásicos no incluidos en la delimitación de dicho acuífero pero que albergarían acuíferos sin catalogar,

además de formar parte de los horizontes acuíferos del denominado acuífero de Argos, correspondiente a la misma U.H. que el de Quípar y situado al N del mismo.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1250 m^2 , según el estudio) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año , hay que indicar que sería en teoría ligeramente insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. Además los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,9 \times 10^{-7} \text{ m/s}$), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 7,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto previsible del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo. Tampoco se hace referencia a la ubicación de las balsas próximas a una vaguada, con el consiguiente peligro ante lluvias torrenciales.

En el estudio se cita el sondeo 253650007 (nº 7 en los planos) con nivel a 48 m el 16-03-86 según el mismo, del que se desconoce la litología pero que según el propio estudio capta probablemente el acuífero de Quípar y se sitúa a 1.500 m al SO de la posición real de la balsa. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 58 metros (cota aproximada del agua de 526 m s.n.m.). En las terrazas aluviales del río Quípar, relacionadas con los materiales en los que se ubica la balsa, los niveles de agua se encuentran, no obstante, a profundidades muy inferiores (variables de poco menos de 1 m a unos 15 m. en los puntos 253610010, 10011 y 10014 a 10016 del IGME). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Quípar es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España 253610007 situado unos 4 Km al noroeste de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 5 a 50 mg/l, máxima alcanzada en 1997, fecha a partir de la cual se inicia una tendencia descendente hasta valores de 24 mg/l en el año 2001 donde se interrumpen los registros. En cualquier caso, el vertido, en caso de infiltrarse en las balsas, podría alcanzar lateralmente las terrazas cuaternarias próximas, en relación hidráulica con otros acuíferos, catalogados o no, que tampoco cita el informe examinado.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa existente antes de proceder al vertido de alpechines previsto.

EL AUTOR DEL INFORME

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Javier Gollonet', written over a faint horizontal line.

Javier Gollonet Fernández de Trespacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA UBICADA EN EL PARAJE "LAS FLOTAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA (MURCIA).

(Referencia SCA. 132/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 09/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina en el T.M. de Alhama (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 1 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines vierten en una balsa plastificada, pero que se comunica mediante un aliviadero con otra balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con intercalaciones de arenas y gravas, y al parecer existe el proyecto de construir en las inmediaciones otras dos balsas de similares características también excavadas sobre el terreno.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Bajo Guadalentín (U.H. 07-30), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas, limos y arcillas) con espesores desde unas decenas hasta pocos centenares de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde están construidas las balsas, no se realiza un balance que establezca el reparto final de los efluentes líquidos entre infiltración y/o evaporación, ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 55-65 metros en Noviembre de 2001 (cota aproximada del agua de unos 113 m s.n.m en el punto de control 263820022). Los sondeos 263820013 y 20014 ubicados a 1 Km al NE de las balsas muestran espesores mínimos de 85 metros compuestos por arcillas con intercalaciones más o menos frecuentes de gravas (niveles de 0'1 a 0'3 m de espesor cada 4-5 metros) propios de un acuífero multicapa y aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Bajo Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto", y en el punto de la red de calidad 2637-50012 situado unos 4-5 Km al NNW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 15 a 70 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1991 y 2001 aunque con importantes fluctuaciones estacionales probablemente asociadas a lluvias más intensas.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa ya existente y las que se pretenden realizar junto a ésta.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS ROPEROS, EL ESPARRAGAL", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 133/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 9/1/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje Los Roperos, El Esparragal, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 14 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con intercalaciones de arenas y gravas. Dichos purines se transportan a la balsa mediante cubas. Asimismo, se tiene prevista la construcción de una segunda balsa.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

En el estudio hidrogeológico aportado no se justifica que la superficie de balsas sea suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos de purines más las eventuales aportaciones por lluvia directa sobre las balsas, ni contiene referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona de estudio. No se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ*

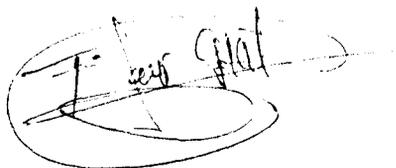
de los materiales donde están construidas las balsas, no se realiza un balance que establezca el reparto final de los efluentes líquidos entre infiltración y/o evaporación, ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 10 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, al nivel de agua (solo uno de fecha desconocida) ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 200 metros en Enero de 2002 (cota aproximada del agua de unos 159 m s.n.m en el punto de control 253960091). El sondeo 253960091 ubicado a 1 Km al NW de la balsa muestra espesores mínimos de 180 metros compuestos por pasadas alternantes de arcillas y arenas con conglomerados entre 90 y 180 metros y margas azules entre 180 y 205 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253960069 situado unos 3 Km al ENE de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 43 a 0 mg/l, con tendencia general descendente entre 1985 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 25395007, situado unos 6 Km al oeste de las balsas).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa ya existente y la que se pretende realizar junto a ésta.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA INMACULADA, EL ESPARRAGAL, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 134/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 09/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje La Inmaculada, el Esparragal, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 14 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas y arcillas con intercalaciones detríticas. Dichos purines llegan a la balsa mediante tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 51 % del total de vertido + lluvia directa estimados. El estudio hidrogeológico presentado no contiene referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona

de estudio, no aporta ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde están construidas las balsas, no realiza un balance que establezca el reparto final de los efluentes líquidos entre infiltración y/o evaporación, ni justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 10 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, al nivel de agua (solo uno de fecha desconocida) ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 200 metros en Enero de 2002 (cota aproximada del agua de unos 159 m s.n.m en el punto de control 253960091). Dicho sondeo, ubicado a 500 m al NNE de la balsa, muestra espesores mínimos de 180 metros compuestos por pasadas alternantes de arcillas y arenas con conglomerados entre 90 y 180 metros y margas azules entre 180 y 205 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253960069 situado unos 4 Km al ENE de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 43 a 0 mg/l, con tendencia general descendente entre 1985 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 25395007, situado unos 4 Km al oeste de la balsa).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa existente.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL JURADO, ALMENDRICOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LORCA (MURCIA).

(Referencia SCA. 136/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 24/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje El Jurado, Almendricos, en el T.M. de Lorca (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 13 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se verterán en cuatro balsas, aún sin construir, que serán excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por intercalaciones de margas, arcillas, arenas y gravas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedarían situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se pretende construir las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales

aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, los referidos al nivel de agua son confusos y contradictorios (aunque cita en un apartado niveles estáticos a 280 m de profundidad en las conclusiones alude a otro con nivel situado a 150 metros de profundidad) y no aporta análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 200 metros en Enero de 2002 (cota aproximada del agua de unos 159 m s.n.m en el punto de control 253960091). Dicho sondeo, ubicado a unos 3 Km al NNW de la balsa muestra espesores mínimos de 180 metros compuestos por pasadas alternantes de arcillas y arenas con conglomerados entre 90 y 180 metros y margas azules entre 180 y 205 metros. Aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253960069 situado unos 3.5 Km al NE de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 43 a 0 mg/l, con tendencia general descendente entre 1985 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 25395007, situado unos 6 Km al WNW de las balsas previstas).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas que se pretenden realizar.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA PLATA, ALMENDRICOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LORCA (MURCIA).

(Referencia SCA. 137/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 24/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje La Plata, Almendricos, T.M. de Lorca (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 14 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (una más de las mencionadas en el estudio hidrogeológico presentado) situadas 1.5 Km al NNW de la granja y están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, los referidos al nivel de agua son confusos y contradictorios (aunque cita en un apartado niveles estáticos a 280 m de profundidad en las conclusiones alude a otro con nivel situado a 150 metros de profundidad) y no aporta análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 200 metros en Enero de 2002 (cota aproximada del agua de unos 159 m s.n.m en el punto de control 253960091). Dicho sondeo, ubicado a unos 2.5 Km al N de la zona de balsas, muestra espesores mínimos de 180 metros compuestos por pasadas alternantes de arcillas y arenas con conglomerados entre 90 y 180 metros y margas azules entre 180 y 205 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253960069 situado unos 4 Km al NE de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 43 a 0 mg/l, con tendencia general descendente entre 1985 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 253950007, situado unos 5'5 Km al NW de las balsas).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS SANCHEZ, EL ESPARRAGAL", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 138/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 24/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el Esparragal, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 13 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises con intercalaciones de arenas y gravas. Dichos purines se transportan a las balsas mediante tuberías. Una de las balsas, con un metro de profundidad, sirve de almacén, mientras que las otras dos, con 40 cm de profundidad, se usan para el secado del purín. En ocasiones, el purín se vierte directamente sobre las tierras de cultivo adyacentes a la granja.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por

lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 9 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, medidas del nivel de agua actuales (solo cita que se encuentran a unos 280 metros de profundidad) ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 174 metros en diciembre de 1990 (cota aproximada del agua de unos 171 m s.n.m en los puntos de control 253920069 y 253920040 situados a 1 Km al E y 1.5 Km al NW de las balsas, respectivamente). El sondeo 253920087 ubicado a 1 Km al S de las balsas muestra espesores de 275 metros compuestos por pasadas alternantes de margas, arenas y gravas. A partir de 275 hasta 280 metros aparecen pizarras azules. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253920068 situado 1 Km al E de las balsas de vertidos se aprecian contenidos en nitratos poco variables de 13 a 16 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1987 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. Por el contrario, en el punto de la red de calidad 253920046 situado unos 2.5 Km al ESE de las balsas de vertido se aprecia una tendencia descendente del contenido en nitratos entre 1991 y 2001 con valores entre 7 y 2 mg/l. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 253950007, situado unos 6 Km al SW de las balsas).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "RAMBLA DEL MURCIANO, EL ESPARRAGAL", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 139/2002)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 24/01/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el Esparragal, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 13 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises con intercalaciones de arenas y gravas. Una de las balsas, que sirve de almacén, está impermeabilizada con plástico y le llegan los purines por tuberías desde el cebadero. A las otras dos, que se usan para el secado, se transportan los purines mediante cubas. En el estudio presentado se citan además dos balsas en proyecto.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su

capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 9 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, medidas del nivel de agua actuales (solo cita que se encuentran a unos 280 metros de profundidad) ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 174 metros en diciembre de 1990 (cota aproximada del agua de unos 171 m s.n.m en los puntos de control 253920069 y 253920040 situados a unos 2 Km al E y 1.5 Km al N de la granja respectivamente). El sondeo 253920087 ubicado a 1 Km al SE de las balsas muestra espesores de 275 metros compuestos por pasadas alternantes de margas, arenas y gravas. A partir de 275 hasta 280 metros aparecen pizarras azules. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253920068 situado 2 Km al E de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos poco variables de 13 a 16 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1987 y 1990, fecha a partir de la cual no existen registros. En otros puntos del mismo acuífero se han detectado, sin embargo, concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l (punto de control 253950007, situado unos 5 Km al SW de las balsas).

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las dos balsas existentes no impermeabilizadas y las que se pretenden realizar.

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "REIGUERO-LOS TÚNEZ", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 2/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina. situada en el Reiguero-Los Túnez, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 13 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas en filitas, en el borde de una rambla vertiente al Alto Guadalentín. La mayor de las balsas, que el estudio presentado cita para su extinción, sigue en uso. De las otras tres (la balsa en proyecto citada en el estudio ya está construida), al menos a la más cercana al cebadero los purines llegan mediante tuberías, sin que se hayan podido hacer más comprobaciones al no localizar a nadie en el entorno.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido no quedan situadas dentro de ningún acuífero catalogado, aunque por la proximidad y la situación de las balsas (en el borde del cauce de una rambla) un vertido accidental puede llegar a la zona del acuífero del Alto Guadalentín (U.H. 07.28 "Alto Guadalentín"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos) con espesores desde unas decenas hasta 300 de metros. También los posibles flujos hipodérmicos o subterráneos podrían alcanzar al mismo acuífero.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su

capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 2 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera y del mismo propietario, que atravesaron filitas y pizarras y otros 2 del acuífero del Alto Guadalentín, en ninguno de estos últimos se aportan datos relativos a columna litológica, a medidas del nivel de agua actual ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en el acuífero próximo del orden de unos 168 metros en diciembre de 1983 (cota aproximada del agua de unos 211 m s.n.m en el punto de control 253950004 situado a unos 2.5 Km al SE de las balsas). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Alto Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 253950007, situado unos 2 Km al sur de la rambla en que se ubican las balsas pero ya en el citado acuífero, se han detectado concentraciones de nitratos variables de 30 a 50 mg/l, con puntas esporádicas de hasta 100 mg/l entre 1991 y 2001 en que se acaban los registros disponibles.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas, salvo que se demuestre debidamente la capacidad suficiente de las balsas en su estado actual para la total evaporación de los vertidos y lluvias directas y la inexistencia de filtraciones significativas. En todo caso debe garantizarse que no se desborden ni puedan ser arroyadas por aguas de escorrentía superficial, dada su proximidad a la rambla.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "PUERTO ADENTRO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

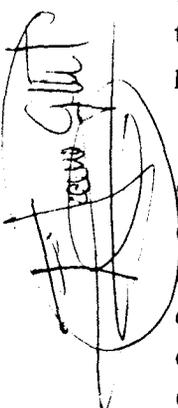
(Referencia SCA. 3/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje Puerto Adentro, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 18 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas con intercalaciones de arenas y gravas. Dichos purines se transportan a estas balsas mediante tuberías. La tercera balsa citada en el informe no se ha podido comprobar, al no haber nadie en el entorno el día de la visita.



De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro de los límites del denominado acuífero Cubeta del Saltador (U.H. 07.44 "Saltador"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (conglomerados, arenas y arcillas) con espesores medios de entre 150 y 300 metros, y no sobre el de Enmedio (U.H. 07.47 "Enmedio- Cabezo de Jara"), como se indica en el informe. Cabe destacar que las coordenadas UTM tomadas con GPS el día de la visita permiten ubicar las balsas con precisión a unos 400 m más al sur que la situación que figura en el informe.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total

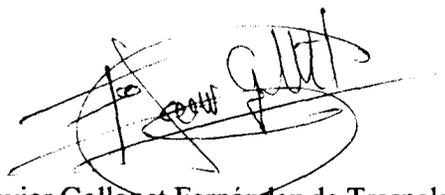
evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. En el sondeo nº 24404000D (nº 6 del estudio aportado) situado a unos 2 Km. al SSE de las balsas y en el acuífero del Saltador (perteneciente a otra explotación próxima), la profundidad del agua era de 62 metros el 24-10-2002 con "*aguas de muy buena calidad*" en una alternancia de arcillas rojas y conglomerados según el propio estudio. No existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad del nivel del agua. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero Cubeta del Saltador es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Variable". No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España. El día del reconocimiento de campo se realizó una medida de la conductividad del agua del acuífero en un sondeo situado 2 Km. al S de las balsas que fue de 1.960 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS RUBIALES, PUERTO ADENTRO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

(Referencia SCA. 4/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje Puerto Adentro, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 13 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas naturales que se encuentran en una depresión de una ladera y que se tiene previsto excavar para aumentar su capacidad (en el informe se citan dos balsas en proyecto). Los materiales sobre los que están las balsas son depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas con intercalaciones margosas y detríticas. Dichos purines se transportan a las balsas mediante cubas. Además hay una balsa impermeabilizada junto al cebadero, de 4 m de profundidad, que sirve de almacén.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro de los límites del denominado acuífero Cubeta detrítica del Saltador (U.H. 07.44 "Saltador"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (conglomerados, arenas y arcillas) con espesores medios de entre 150 y 300 m., y no sobre el acuífero de Enmedio (U.H. 07.47.- "Enmedio-Cabezo de Jara"), como se indica en el informe aportado.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. Sin embargo, en uno de los sondeos citados (2440400D, nº 6 del estudio, propiedad del mismo titular que la explotación ganadera) figura el nivel de agua a 62 metros (al parecer en 24-10-2002), con "*agua de muy buena calidad*" según el estudio, en una alternancia de arcillas rojas y conglomerados. Dicho sondeo captaría el propio acuífero del Saltador, dada la posición en que se ubica y que consta en el estudio. No existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad del nivel del agua. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero Cubeta del Saltador es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Variable". No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España, pero se dispone de una medida de la conductividad del agua del acuífero en el sondeo de la granja. La conductividad medida es de 1960 $\mu\text{S}/\text{cm}$ el día de la visita.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "GORRETA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PULPI (ALMERIA).

(Referencia SCA. 5/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina, situada en el paraje Gorreta, en el T.M. de Pulpi (Almería)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 11 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos con intercalaciones de gravas. Según el estudio hay otras dos balsas similares en proyecto. Dichos purines se transportan a la balsa mediante cubas. En la granja más próxima a las balsas, que debe ser la propia de la explotación, hay otra balsa-almacén de 1'5 m de profundidad, también sobre materiales similares y sin impermeabilizar.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada dentro aunque próxima al límite oriental del denominado acuífero Cubeta de Pulpi (U.H. 07.33 "Águilas"), compuesto por materiales detríticos, principalmente gravas, del Plioceno y Cuaternario con un espesor medio de 150 metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. En concreto 3 de ellos (nºs 3 a 6 del estudio, B, C y D) están fuera del acuífero en cuestión. En el sondeo nº 25402000A (nº 3 del estudio aportado) situado a unos 1'1 Km. al W de las balsas figura un nivel de agua a 200 m en 24-10-2002. Sin embargo, los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indican una profundidad del nivel del agua, presentan niveles comprendidos entre 45 y 80 metros de profundidad (cotas aproximadas de 140 a 175 m s.n.m, en Diciembre de 2001). En concreto en el punto 254020015, situado a unos 800 m al SW de la balsa, figura el nivel a 79'30 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Cubeta de Pulpí es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alta". En el punto de la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España 254020011 situado 1.3 Km al W de la balsa de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 3 a 24 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1979 y 1982, fecha a partir de la cual se inicia una tendencia descendente hasta valores de 8 mg/l en el año 1985 donde se interrumpen los registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y las que se pretenden realizar junto a ésta.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalcios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "NAZARET" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 8/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con niveles detríticos y de caliche. Dichos purines llegan a la balsa mediante un sistema de conducciones de hormigón. Además se usan tres zonas adyacentes a la balsa y sin profundidad alguna para esparcir mediante una bomba los purines y secarlos posteriormente, extremo que no consta en el estudio aportado.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada sobre el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de la balsa disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite

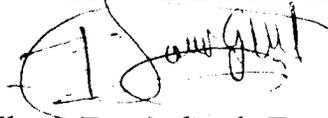
evaluar tal evaporación en un 54 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=3,02 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 3,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995, lo que indica una cota aproximada del agua de unos 88 metros según el punto de control 263880002, situado a unos 4 Km al NE de la granja. Según la información facilitada por el propietario de la granja existe un sondeo en su propiedad con una profundidad del nivel del agua de 50 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 4.5 Km al NE de la granja se aprecian contenidos en nitratos generalmente comprendidos entre 20 y 30 mg/l, con una tendencia ligeramente ascendente entre 1992 y 2001. Además, la conductividad del agua del acuífero, medida en el sondeo de la granja el día del reconocimiento de campo, fue de 6060 μ S/cm.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa existente y las zonas de esparcimiento de purines detectadas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS IZQUIERDOS" DE LA PINILLA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 12/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 01 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con niveles detríticos y costras de caliche. Dichos purines llegan a la balsa mediante un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada cerca del borde meridional del denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de la balsa disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 29 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2.76 \times$

10^{-7} m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 1,77 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo para este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995, lo que indica una cota aproximada del agua de unos 88 metros según el punto de control 263880002, situado a unos 6 Km al NE de la granja. Existe un sondeo situado 2.5 Km. al NE de la balsa con una profundidad del nivel del agua de 50 metros según la información facilitada por el propietario del sondeo. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 7 Km al NE de la granja se aprecian contenidos en nitratos generalmente comprendidos entre 20 y 30 mg/l, con una tendencia ligeramente ascendente entre 1992 y 2001. Además se dispone de una medida de la conductividad del agua del acuífero en el sondeo citado anteriormente de 6060 μ S/cm, realizada en el reconocimiento de campo.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente la balsa existente.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA RIBERA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 14/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 05/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 1 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas situadas junto a tres naves distintas y que están excavadas sobre depósitos cuaternarios detríticos de tipo "glacis" compuestos por limos con niveles de caliche y cantos encostrados. Dichos purines se transportan a las balsas mediante tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07-31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 12 % del total

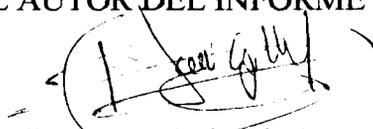
de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 9'57 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 2,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo para este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 60 metros en mayo de 1976 en el punto de control 273850003, situado dos kilómetros al NW de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado unos 700 metros al Norte de las balsas, muestra espesores de 200 metros compuestos por alternancias de arenas, arcillas y gravas a partir de los cuales aparecen pizarras hasta los 280 con una pasada de 5 metros de calizas hacia los 210 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. El punto de la Red de Calidad 273810046 situado unos 5 Km al NW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 23 a 2 mg/l, con tendencia general descendente entre 1980 y 2001 aunque existen máximos puntuales de 15 mg/l en 1999.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS VIVANCOS, LAS PALAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 19/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 06/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas alineadas y excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises muy pulverulentas con muchos bloques y costras calcáreas (caliche), cerca de un cerro con materiales carbonatados. Dichos purines llegan a la balsa mediante tuberías enterradas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Lo Alto- La Pinilla (U.H. 07.32 "Mazarrón") compuesto por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, que en su mayor parte están recubiertos por depósitos cuaternarios de espesor variable.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos

evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 96 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,51 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 5,4 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua, materiales atravesados, ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en sondeos próximos comprendida entre 30 y 68 metros (sondeos 263940039, 40040 y 40041, situados a menos de 1000 m de las balsas). Dichos sondeos presentan espesores de hasta 20 metros de arenas y gravas y en otros casos perforan directamente calizas bajo el cuaternario. Aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Lo Alto-Pinilla es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 263880014 situado un kilómetro al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos generalmente bajos (por debajo de 11 mg/l), con tendencia general ascendente entre 1991 y 2001 y oscilaciones estacionales significativas (máximos de 20 mg/l) que pueden indicar una cierta contaminación.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Gollonet Fernández de Trespacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS SANCHEZ", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 20/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 06/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Junio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 1 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (una más de las indicadas en el estudio presentado) excavadas sobre depósitos plio-cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Además existen dos superficies de secado de poca profundidad junto a dos de las tres balsas. Los purines llegan a las balsas por gravedad a través de tuberías de hormigón semienterradas en el terreno. En el momento de la visita se producían fugas de purines por las arquetas de las conducciones.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales

aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 58 % del total de vertido + lluvia directa, con la superficie de balsas indicada en el estudio. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=1,53 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 19,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 170 metros en Abril de 1982 en el punto de control 273810012, situado 3 Km al NE de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 25 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 4 kilómetros al SE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros, arcilla blanca y azul hasta los 110 y tramos de calizas calcareníticas y alternancias de arenas y calcarenitas hasta los 240, con el nivel a unos 154 m en 1984. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 3.5 Km al SSE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001 fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS CHORLITOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 21/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 06/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Julio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 11 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos plio-cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas y limos rojos con caliche, muy próximos al contacto con las margas andalucenses infrayacentes. Dichos purines llegan a las balsas por gravedad mediante una canalización excavada en el terreno desde los cebaderos hasta la zona de balsas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido no quedan situadas dentro de ninguna Unidad Hidrogeológica y se ubican unos 700 metros al suroeste del borde occidental de la U.H. 07.31 "Campo de Cartagena", a unos 2 Km del acuífero 100 perteneciente a esta Unidad denominado "Campo de Cartagena", compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros. En cualquier caso, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas irían a parar a dicho acuífero cuaternario.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (7200 m² según el estudio aportado) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería ampliamente suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 5,56 \times 10^{-10}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que solo sería posible la infiltración de aproximadamente un 2 % del total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita confirmar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Según el estudio aportado no existen sondeos en un radio de 1Km de la explotación y tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad representativa del nivel del agua, aunque en un sondeo situado dos km al nordeste de las balsas y dentro de la U.H. próxima 07.31, es de 60-70 metros según su propietario. Además, en el reconocimiento de campo se identificó un sondeo situado a unos dos km al noroeste de las balsas cuyo nivel piezométrico, según información verbal, está situado en torno a 50-60 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España, pero en el reconocimiento de campo se midió la conductividad del agua subterránea en el primero de los sondeos antes citado, obteniéndose un valor de 3260 μ S/cm.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, y a pesar de las deficiencias indicadas, cabe concluir que es razonable suponer que no existiría riesgo de contaminación de las aguas subterráneas dado que tanto la capacidad de evaporación de las balsas como el carácter prácticamente impermeable de los materiales sobre los que están construidas así lo confirman. Asimismo, las distancias que separan el lugar de vertido de los límites de acuíferos definidos oficialmente y de los puntos inventariados disponibles en este centro, parecen suficientes como para garantizar una protección frente a una posible contaminación. Se recomienda, no obstante, que los márgenes de las balsas sean recercados y que las canalizaciones que llevan los purines a las balsas sean acondicionadas convenientemente para evitar posibles desbordamientos de los purines.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS MAJUELOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 22/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salda de la CHS 06/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 18 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos plio-cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con bloques calizos (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el borde occidental del acuífero denominado Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 59 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

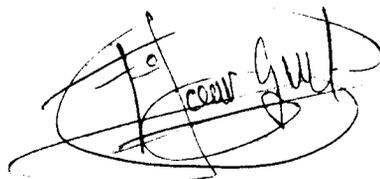
que se aportan ($K= 3,73 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 4,8 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

No existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen la profundidad del nivel del agua, aunque en el propio informe figuran 8 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación porcina, sin que se indique el nivel de agua en ninguno de ellos. Según datos recabados en la visita la profundidad del agua podría estar en la zona entre los 50 y 70 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España ni el estudio presentado aporta análisis alguno del agua en las captaciones próximas que cita.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS VEGAS-MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 35/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Julio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas (dos más de las indicadas en el estudio presentado) alineadas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por bloques calizos (caliche), limos y arcillas. Los purines llegan a la balsa más cercana al cebadero por gravedad a través de una tubería y posteriormente se distribuyen al resto de las balsas a través de una corta excavada en el terreno. Según el propietario, el sistema de balsas se va a dismantelar.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (según el estudio presentado) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados

y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 58 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 1'13 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 14,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración alguna del poder depurador del suelo y subsuelo para este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 60 metros en Abril de 1995 en el punto de control 263880002 situado 2 Km al sur del las balsas (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 3.5 kilómetros al E de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 2 Km al SE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001 fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que, en caso de no desmantelarse el sistema de balsas, sería recomendable impermeabilizar adecuadamente todas las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS RABALES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 38/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con un familiar del peticionario el 5 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos arenosos. Dichos purines se transportan a las balsas mediante cubas desde un depósito que los almacena y al que llegan directamente desde los cebaderos.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales

aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 75 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 1'64 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 2,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 60 metros en mayo de 1976 en el punto de control 273850003, situado 700 metros al W de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado un kilómetro al SE de las balsas, muestra espesores de 200 metros compuestos por alternancias de arenas, arcillas y gravas a partir de los cuales aparecen pizarras hasta los 280 con una pasada de 5 metros de calizas hacia los 210 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 273810046 situado unos 3.5 Km al NW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 23 a 2 mg/l, con tendencia general descendente entre 1980 y 2001 aunque existen máximos puntuales de 15 mg/l en 1999.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Golfonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS HERNANDEZ, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 36/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el petionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con limos y gravas. Dichos purines se transportan a las balsas mediante tuberías. En el momento de la visita la granja se encuentra inactiva según su propietario.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales

aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 56 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 4,92 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 6,1 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 28,6 metros en junio de 1976 en el pozo-sondeo 273850033 (cota del agua 121,4 m s.n.m.) y de 41,6 metros en noviembre de 1980 en el sondeo 273850046 (cota del agua 108,1 m s.n.m.). Ambos sondeos están a menos de 200 metros de las balsas de vertido aunque no se citan en el estudio aportado. El sondeo 273850051 ubicado unos 4 Km al NNW de la zona de vertido muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la red de calidad 273850022 situado unos 4 Km al NNW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos bajos, generalmente entre 5 y 0 mg/l entre 1987 y 1995, con un máximo de 11 en mayo de 1995. En el punto 273850046 próximo a las balsas y antes citado, existe una medida del contenido en nitratos del agua subterránea tomada en 1980 cuyo valor es de 114 mg/l.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "CORVERICA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 34/2003)

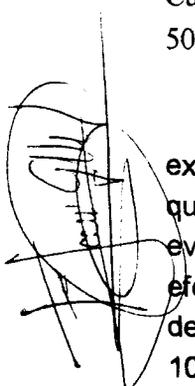
En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas junto a una rambla sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos arenosos.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.



Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 59 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 1'99 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco

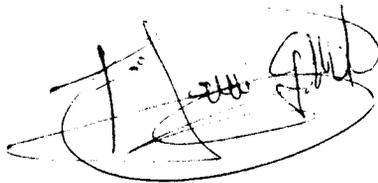
permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 2,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 170 metros en Abril de 1982 en el punto de control 273810012, situado un kilómetro al SW de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 25 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 4 kilómetros al S de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 273810046 situado unos 2.5 Km al E de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 23 a 2 mg/l, con tendencia general descendente entre 1980 y 2001 aunque existen máximos puntuales de 15 mg/l en 1999.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS GUIJARROS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 27/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 28/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el propietario de otras explotaciones próximas el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos rojos con intercalaciones de arenas y gravas. Dichos purines se transportan a las balsas en cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, a unos 1200 m al oeste del límite del acuífero Los Molares-Lorente (U.H. 07.32 "Mazarrón") y a 2 Km al sur del límite del acuífero 100 (Campo de Cartagena, de la U.H. 07.31), si bien los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas terminarían alcanzando a este último acuífero, dada la disposición topográfica del entorno.

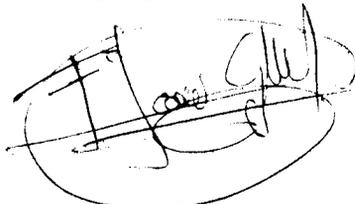
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite

evaluar tal evaporación en un 78 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 6'4 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 11 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

El estudio cita solamente un sondeo en un radio de 1 Km de la explotación, del que no aporta columna litológica, nivel de agua ni análisis de nitratos. Tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad representativa del nivel del agua. En la visita de campo se identificó un sondeo situado a unos 750 metros al noroeste de las balsas cuyo nivel de agua, según información verbal, se encuentra en torno a 70-80 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes, salvo que se demuestre debidamente que la infiltración real en dichas balsas es de mínima cuantía, que permiten evaporar la totalidad de vertidos + lluvia directa evaluados y se garantice que no se puedan desbordar (mediante un balance hídrico detallado y el seguimiento del nivel en las mismas, por ejemplo, durante un periodo representativo y suficientemente significativo), ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos acabarían afectando al acuífero del Campo de Cartagena.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL ESPINAR, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 37/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (cinco según el estudio presentado) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con limos y gravas, sin que se haya podido localizar la otra posible balsa al no haber nadie en el entorno el día de la visita.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1800 m² según el estudio presentado y aunque una balsa no se ha podido localizar) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales

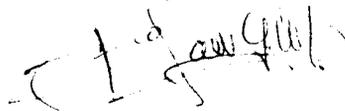
aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 83 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 2'19 \times 10^{-8}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta un 40 % del total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 28,6 metros en junio de 1976 en el sondeo 273850033 (cota del agua 121,4 m s.n.m.) y de 41,6 metros en noviembre de 1980 en el sondeo 273850046 (cota del agua 108,1 m s.n.m.). Ambos sondeos están ubicados a unos 1100 m al SW de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 situado unos 5 Km al NNW de la zona de vertido muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto 273850046 próximo a las balsas y antes citado, existe una medida del contenido en nitratos del agua subterránea tomada en 1980 cuyo valor es de 114 mg/l.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "SANTA TERESA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 42/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el petionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

La balsa que cita el estudio está desmantelada ya que según el propietario después del invierno se dejó de usar y se tapó. No existen más balsas actualmente. El terreno en las inmediaciones está compuesto por depósitos cuaternarios de limos arcillosos rojos con intercalaciones de arenas y gravas y cantos de costra caliza (caliche).

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la antigua balsa de vertido quedaba situada en una zona donde no se han definido acuíferos, a unos 400 m al norte del límite del acuífero Los Molares-Lorente (U.H. 07.32 "Mazarrón") y a unos 1500 metros al sur del límite del acuífero 100 "Campo de Cartagena" de la U.H. 07.31 "Campo de Cartagena). Este último límite es impreciso por continuar los depósitos cuaternarios al sur del mismo, y en cualquier caso dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos

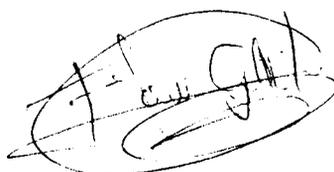
superficiales o hipodérmicos procedentes de la antigua balsa acabarían alcanzando probablemente al cuaternario del Campo de Cartagena.

En cualquier caso, la superficie de la balsa hoy anulada (40 m² según se indicaba en el estudio presentado) aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año sería claramente insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en tan solo un 3 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 4'83 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsa permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 3,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa.

Aunque se citan en el estudio 7 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Tampoco hay datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos representativos del nivel del agua en la zona.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable, en caso de decidirse la rehabilitación de la balsa o la construcción de otras nuevas en el entorno, impermeabilizarlas adecuadamente y dimensionarlas para permitir la total evaporación de los purines, salvo que se demuestre con un estudio hidrogeológico más completo la no afección a los acuíferos citados.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS CARLINES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 41/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas, limos arcillosos y caliche. Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón enterradas en el terreno.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas unos 100 metros al norte del límite septentrional del denominado acuífero 110, Lo Alto-Pinilla, perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 07.32 "Mazarrón" dentro de cuya poligonal quedan incluidas las balsas. El acuífero Lo Alto-Pinilla está compuesto por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, que sólo afloran ocasionalmente bajo los depósitos cuaternarios que lo recubren. En cualquier caso, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas podrían alcanzar los horizontes acuíferos de Lo Alto-La Pinilla o los del vecino Cuaternario del Campo de Cartagena (U.H. 07.31).

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (6900 m² según el estudio) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en principio suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante, los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 1'32 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten afirmar que sería posible la infiltración de hasta 30 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 2 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua, materiales atravesados, ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en sondeos próximos comprendida entre 30 y 68 metros (sondeos 263940039, 40040 y 40041, 2'5 Km al SE de las balsas). Dichos sondeos presentan espesores de hasta 20 metros de arenas y gravas y en otros casos perforan directamente calizas bajo el cuaternario. Datos verbales obtenidos en la visita de campo confirman posibles niveles a menos de 30 metros en el entorno próximo a las balsas. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Lo Alto-Pinilla es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 263880014 situado un kilómetro al sur de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos generalmente bajos (por debajo de 11 mg/l), aunque con significativas oscilaciones temporales (máximos de 20 mg/l) y con tendencia general ascendente entre 1991 y 2001.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes, salvo que se demuestre debidamente que la infiltración real en dichas balsas es de mínima cuantía y se garantice que no se puedan desbordar (mediante un balance hídrico detallado y el seguimiento del nivel en las mismas, por ejemplo, durante un periodo representativo y suficientemente significativo), ya que en

caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos acabarían afectando a los acuíferos en cuestión.

EL AUTOR DEL INFORME

A handwritten signature in black ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to read 'Javier Gollonet'.

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS NARCISOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 54/93)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 18 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos y arcillas. Dichos purines son posiblemente transportados a las balsas mediante cubas, puesto que no se observa ningún sistema de tuberías de conducción en la zona.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar



tal evaporación en un 56 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($2'64 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 3,3 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque el estudio cita 26 sondeos en un entorno de 1 Km de las balsas, en ninguno aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 1 Km al oeste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 3300 metros al NE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 300 metros al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA LOMA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 28/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 28/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el cónyuge de la peticionaria el 8 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos y arcillas con niveles de costra caliza (caliche). Dichos purines llegan a dos de las balsas por tuberías y las otras se llenan mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 72 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

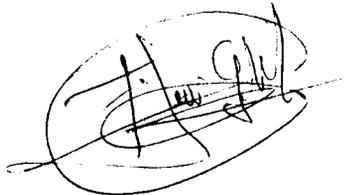
que se aportan ($K= 4'22 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 6,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 sondeos en un radio de 1 Km de las balsas, en ninguno se aportan datos del nivel de agua ni de concentraciones del agua en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado unos 2500 metros al este de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 6.5 Km al este de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 3800 metros al este de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "BUTRÓN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 26/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 28/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 11 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con costras calizas (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías. Las balsas se encuentran impermeabilizadas con un plástico, aunque ese extremo no consta en el informe aportado.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el borde occidental del acuífero denominado Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar

tal evaporación en un 67 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,43 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 3,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. No obstante, puesto que las balsas se encuentran recubiertas con plástico, la infiltración debe ser mínima salvo por rotura accidental del citado material de recubrimiento, que el día de la visita se encontraba en buen estado aparente. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita confirmar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ó la capacidad real de las balsas para la total evaporación del vertido.

Aunque en el estudio aportado se citan 10 sondeos en un radio de 1 Km de las balsas, en ninguno se aportan datos del nivel de agua ni análisis del contenido en nitratos.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M..

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y a pesar de las deficiencias del estudio hidrogeológico aportado, cabe concluir que es razonable suponer que no existiría riesgo de contaminación de las aguas subterráneas dado que las balsas se encuentran impermeabilizadas con material plástico. No obstante, la capacidad de evaporación estimada para las balsas es inferior al total de vertido + lluvia directa sobre las mismas, por lo que sería recomendable aumentar la superficie de balsas disponible y que los márgenes de las balsas sean recercados para evitar posibles desbordamientos de los purines, salvo que se demuestre debidamente que las balsas son suficientes para la total evaporación de lluvia directa y vertidos.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS CASICAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 29/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 28/02/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Junio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con la esposa del encargado el 5 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por bloques calizos, limos, arenas y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 44 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

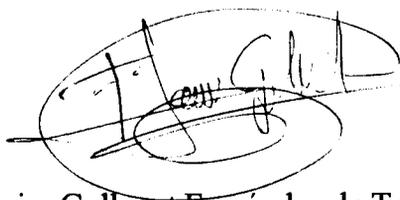
que se aportan ($K = 1,53 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 1,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 24 metros en abril de 1995 en el punto de control 273850002, situado 1,3 Km al SE del las balsas. El sondeo 273850049, ubicado 1,5 Km al este de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 1700 m al SW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOMO DEL ASTILLER", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 43/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos rojos con intercalaciones de arenas y gravas y cantos de costra caliza (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón enterradas en el terreno.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido oficialmente acuíferos, a unos 1300 m al oeste del límite del acuífero Los Molares-Lorente y a unos 1800 m al este del límite del acuífero Lo Alto-Pinilla (ambos en la U.H. 07-32 "Mazarrón"), si bien por la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas acabarían alcanzando el cuaternario del Campo de Cartagena (acuífero 100 de la U.H. 07.31, cuyo límite está unos 2'5 Km al N de las balsas).

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 84 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 9'6 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 17,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

El estudio cita solamente dos sondeos en un radio de 1 Km de la explotación, de los que no aporta columna litológica, nivel de agua ni análisis de nitratos. Tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad representativa del nivel del agua. En la visita de campo se identificó un sondeo situado a unos 800 metros al norte de las balsas cuyo nivel de agua, según información verbal, se encuentra en torno a 70-80 metros de profundidad, y otro sondeo situado a unos 750 metros al suroeste de las balsas cuyo nivel de agua, también por información verbal, se encuentra en torno a 20 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes, salvo que se demuestre debidamente que la infiltración real en dichas balsas es de mínima cuantía, que permiten evaporar la totalidad de vertidos + lluvia directa evaluados y se garantice que no se puedan desbordar (mediante un balance hídrico detallado y el seguimiento del nivel en las mismas, por ejemplo, durante un periodo representativo y suficientemente significativo), ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos acabarían afectando al acuífero del Campo de Cartagena.

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "VENTA SECA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 44/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Septiembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 19 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos zonas de balsas (una de ellas en los cebaderos y la otra colindante con la granja) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con costras calizas (caliche). En la zona de los cebaderos existe una balsa (no citada en el estudio presentado) a la que los purines llegan a través de tubería. En la zona de balsas adyacente a la granja existen 4 balsas (las que cita el estudio) a las que se vierten los purines mediante una acequia de hormigón con una arqueta de salida a la altura de cada balsa. Hay otras arquetas en la acequia y terreno disponible para otras cuatro balsas que el día de la visita no estaban en uso.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en la zona occidental del acuífero denominado Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo

espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

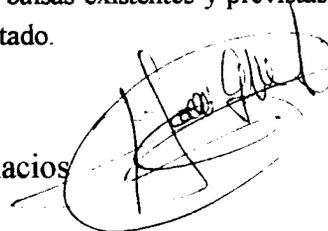
Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (según el estudio presentado) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 48 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=1,83 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 1,9 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 14 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos, a pesar de que uno de ellos (nº 10 del estudio) figura a nombre del representante de la propia explotación ganadera. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 86 m s.n.m. en el punto de control 263880002 ubicado unos 5,5 Km al ESE de las balsas de vertido). Según datos verbales recogidos en la visita, los numerosos pozos de la zona presentan niveles del agua variables de 40 a 60 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001, situado unos 6.5 Km al ESE de las balsas, los contenidos en nitratos están generalmente comprendidos entre 20 y 30 mg/l (aunque hay un máximo en mayo de 1997 de 35 mg/l), mostrando una ligera tendencia ascendente entre 1992 y 2001.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y previstas, independientemente de que estén o no incluidas en el estudio presentado.

EL AUTOR DEL INFORME
Javier Gollonet Fernández de Trespalacios



INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS JUANITOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 45/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 03/03/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Julio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos, arcillas y costra caliza (caliche). Dichos purines deben ser transportados a las balsas mediante cubas, puesto que no se observa sistema de entubación en la zona. Dos de las balsas parece que no se han usado recientemente ya que hay mucha vegetación en su interior.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 66 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

que se aportan ($K= 7'64 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 111 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan 14 sondeos en 1 Km de radio de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos sobre el nivel de agua ni de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 1700 m al NW de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 4 Km al NE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 1500 metros al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS DERRAMADORES, PUERTO ADENTRO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO LUMBRERAS (MURCIA).

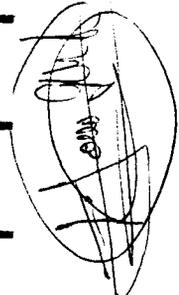
(Referencia SCA. 61/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/03/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje Los Derramadores, Puerto Adentro, en el T.M. de Puerto Lumbreras (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 19 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas con intercalaciones de arenas y gravas. Dichos purines llegan directamente a una balsa-almacén desde el cebadero. Ésta distribuye el purín hacia otras dos balsas mediante un canal excavado en el terreno (no se observan tuberías como figura en el estudio aportado) y la cuarta balsa citada en el estudio está semicubierta de tierra y parece estar en desuso.



De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro de los límites del denominado acuífero Cubeta Detrítica del Saltador (U.H. 07.44 "Saltador"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (conglomerados, arenas y arcillas) con espesores medios de entre 150 y 300 metros, y no sobre el de Enmedio (U.H. 07.47 "Enmedio- Cabezo de Jara"), como se indica en el informe. Cabe destacar que las coordenadas UTM tomadas con GPS el día de la visita permiten ubicar las balsas con precisión a unos 400 m más al sur que la situación que figura en el informe.

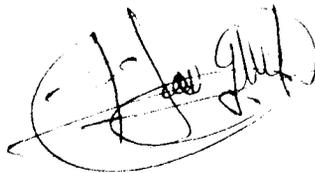
En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. En el sondeo nº 24404000D (nº 6 del estudio aportado) situado a unos 1'8 Km. al SSE de las balsas y en el acuífero del Saltador (perteneciente a otra explotación próxima), la profundidad del agua era de 62 metros el 24-10-2002 con "*aguas de muy buena calidad*" en una alternancia de arcillas rojas y conglomerados según el propio estudio. No existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad del nivel del agua. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero Cubeta del Saltador es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Variable". No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España. El día del reconocimiento de campo se realizó una medida de la conductividad del agua del acuífero en el sondeo citado que fue de 1.960 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes así como el canal de distribución de purines.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS SUERTES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 34/95)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/04/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Mayo de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos, arcillas y costra caliza (caliche). Dichos purines deben ser transportados a las balsas mediante cubas, puesto que no se observa sistema de entubación en la zona.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 36 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

que se aportan ($K=1,21 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 9,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 15 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos, a pesar de que uno de ellos (nº 13 del estudio) figura a nombre del titular de la propia explotación ganadera. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 1300 m al norte de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5 Km al NE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 2 Km al NE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "CORVERICA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA.12/94)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/04/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 18 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas, a menos de 200 metros de las Ramblas de La Murta. En el momento de la visita los purines también se encontraban derramados en zonas adyacentes directamente sobre la superficie del terreno. Los purines son transportados a las balsas en cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar

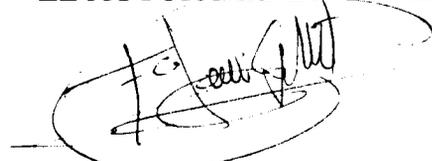
tal evaporación en un 57 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 7'58 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 9,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 65 metros en el punto de la red piezométrica (pozo con sondeo) 273810001, situado 1,5 Km al SE de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 170-175 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 6,5 kilómetros al S de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros y el propio punto de control citado presenta una columna de arenas y gravas. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 273810048 situado unos 3 Km al SE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 1 a 25 mg/l, con fuertes oscilaciones estacionales en el período 1980-1991 en que existen datos.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "BUTRÓN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 70/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/04/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Agosto de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 12 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos zonas de balsas: en una de ellas hay cuatro balsas excavadas y en la segunda zona, separada de la anterior 200 metros, hay dos balsas, una de ellas sin usar (el informe cita solamente 4 balsas). Todas las balsas están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con costras calizas (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el borde occidental de la Unidad Hidrogeológica 07.31 "Campo de Cartagena" aunque fuera del límite del acuífero Cuaternario (a unos 400 metros al oeste del límite de acuífero también denominado Campo de Cartagena, nº 100, si bien en zona de cuaternario vertiente hacia el mismo), el cual está compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (3000 m² según el estudio presentado aunque se desconoce si incluye todas las existentes) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 56 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=1,94 \times 10^{-9}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de tan solo el 2 % del total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita confirmar la baja infiltración y la capacidad de evaporación real de las balsas, además de no coincidir el nº de balsas indicadas en el estudio, con la realidad sobre el terreno.

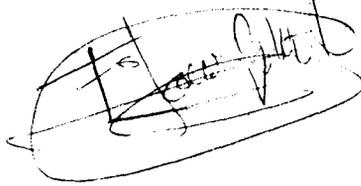
Aunque se citan en el estudio 9 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos, a pesar de que uno de ellos (nº 6 del estudio) figura a nombre del titular de la explotación ganadera. No existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad del nivel del agua, aunque en el sondeo ubicado en la granja, la profundidad varía entre los 60 y 70 metros, según su propietario, y en otros sondeos próximos los vecinos han manifestado que se encuentran entre 45 y 55 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El cercano acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M., y su límite es poco preciso ya que los depósitos cuaternarios continúan fuera del mismo, en la zona de las balsas objeto de informe. No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España, pero se dispone de una medida de la conductividad del agua subterránea realizada en el sondeo de la propia explotación ya citado. La conductividad medida es de 3260 μ S/cm.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y a pesar de las deficiencias del estudio hidrogeológico aportado, cabe concluir que es razonable suponer que no existiría riesgo de contaminación de las aguas subterráneas dado que el terreno en que se han construido las balsas es de muy baja permeabilidad y con mínima capacidad de infiltración, y la ubicación de las balsas queda fuera de los límites considerados actualmente para el acuífero. No obstante, la capacidad de evaporación estimada para las balsas es inferior al total de vertido + lluvia directa sobre las mismas, por lo que

sería necesario aumentar la superficie de balsas disponible y que los márgenes de las balsas sean recrecidos para evitar posibles desbordamientos de los purines, salvo que se demuestre debidamente que las balsas son suficientes para la total evaporación de lluvia directa y vertidos y que no existen posibilidades de desbordamiento, ya que en caso contrario los flujos superficiales o hipodérmicos acabarían llegando al acuífero en cuestión.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LO JORGE", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 69/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/04/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Junio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el permiso de un operario de la granja el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas que se encuentran en el interior de la granja y están excavadas (alrededor de un metro de profundidad) sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas arcillosas y costra caliza (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías desde los cebaderos. Adyacentes a la granja pero fuera de ella hay 6 balsas de poca profundidad que se usan para el secado de los purines. El estudio no las menciona y tampoco podemos afirmar que pertenezcan a la granja puesto que hay otras explotaciones porcinas en los alrededores y nadie pudo informar al respecto.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible según el estudio aportado y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay

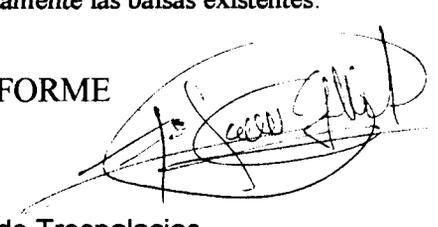
que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 25 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2'15 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 11,9 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque figuran en el estudio 12 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera (si bien el texto dice dos, probablemente por error), en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 1300 m al NE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5,5 Km al NE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 2.5 Km al NE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL MARAÑAL", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 68/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/04/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Junio de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas (el estudio cita sólo cinco) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos y gravas. Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías superficiales de hormigón menos a una de ellas, aislada del resto, en la que la tubería es de plástico.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (según estudio presentado) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería totalmente insuficiente para la completa evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un

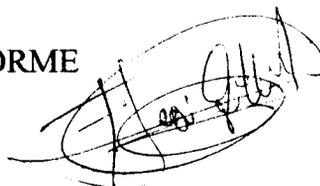
cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 15 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,55 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 8,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 28.6 metros en junio de 1976 en el sondeo 273850033 (cota del agua 121.4 m s.n.m.) y de 41,6 metros en noviembre de 1980 en el sondeo 273850046 (cota del agua 108.1 m s.n.m.). Ambos sondeos están a unos 2.2 Km de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 ubicado unos 3.2 Km al NNE de la zona de vertido muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 3 Km al NW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE LA EXPLOTACIÓN PORCINA "LOS PARRILLAS" UBICADA EN EL PARAJE "LA CALAVERA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA (MURCIA).

(Referencia SCA. 51/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 28/04/2003, el documento "*Informe Técnico de las balsas de vertido de purines y su entorno. Granja porcina "Los Parrillas". en el T.M. de Alhama (Murcia)*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Juan A. Gómez Prieto y el Ingeniero Técnico de Minas D. Andrés Gambín Cánovas, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 1 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines vierten en una balsa impermeabilizada con hormigón, junto a la que se observa otra excavada sobre el terreno, al parecer aún sin utilizar, y hacia el Sur existen otra serie de balsas irregulares de escasa profundidad con vertidos de purines, todas ellas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con intercalaciones de arenas y gravas. En el informe aportado no constan siquiera el número ni dimensiones de las balsas afectas a la explotación, sin que se hayan podido concretar más exactamente en el reconocimiento efectuado al no haber persona alguna en las instalaciones el día de la visita.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Bajo Guadalentín (U.H. 07-30), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas, limos y arcillas) con espesores desde unas decenas hasta pocos centenares de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde están construidas las balsas, no se realiza un balance que establezca el reparto final de los efluentes líquidos entre infiltración y/o evaporación, ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo. Tampoco hay referencia alguna a las características de los sondeos próximos ni tan

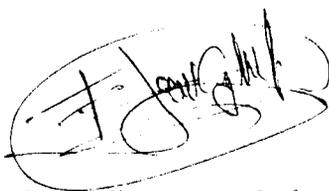
siquiera, como se ha dicho, al número y dimensiones de las balsas existentes o en proyecto. Tampoco hay una evaluación del volumen de purín producido.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 60-70 metros en Noviembre de 2001 (cota aproximada del agua de unos 113 m s.n.m en el punto de control 263820022). Los sondeos 263820013 y 20014, ubicados en las inmediaciones de las balsas y al parecer propiedad del propio titular de la explotación, muestran espesores mínimos de 85 metros compuestos por arcillas con intercalaciones más o menos frecuentes de gravas (niveles de 0'1 a 0'3 m de espesor cada 4-5 metros) propios de un acuífero multicapa y aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Bajo Guadalentín es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto", y en el punto de la red de calidad 2637-50012 situado unos 3'5 Km al NW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 15 a 70 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1991 y 2001 aunque con importantes fluctuaciones estacionales probablemente asociadas a lluvias más intensas.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente tanto la balsa excavada ya existente y al parecer sin utilizar como las situadas más al Sur y que son objeto de vertidos actualmente. En éstas últimas se recomienda además que se tomen las medidas necesarias para evitar el desbordamiento de purines y que éstos se infiltren posteriormente o alcancen arroyos superficiales, dada su irregular forma y su escasa profundidad.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA BOMBA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PULPÍ (ALMERÍA).

(Referencia SCA. 59/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/03/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje La Bomba, en el T.M. de Pulpí (Almería)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 12 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas. Una de ellas, que sirve de depósito, está construida con bloques e impermeabilizada con cemento. No se cita en el estudio. Las otras dos (el estudio cita una y dos en proyecto, de idénticas dimensiones) están excavadas sobre depósitos pliocenos compuestos, fundamentalmente, por conglomerados y areniscas con recubrimientos de gravas y arcillas rojas. Dichos purines llegan a la balsa depósito directamente desde los cebaderos y se transportan posteriormente a las balsas de secado en cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertidos quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, dentro de la U.H. 07-33 "Águilas" y 500 m al oeste del acuífero denominado Pilar de Jaravia en su punto más cercano. Este acuífero está compuesto principalmente por materiales carbonatados (calizas) de edad Triásico y con un espesor medio de 50 m, y por su disposición topográfica y geológica pudieran tener una relación hidráulica con los conglomerados del plioceno que los bordean y en los que se ubican las balsas.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

En el estudio se cita el sondeo 25406000C (nº 5 de los que figuran) con nivel a 180 m el 24-10-2002 según el mismo, del que se desconoce la litología pero que según el propio estudio capta el acuífero triásico de Pilar de Jaravia y se sitúa a 300 m al W de las balsas. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 100 metros en noviembre de 2001 (cota aproximada del agua de 130 m s.n.m. en el punto 254060049, situado 400 metros al norte de las balsas de vertido, sobre la misma formación del Plioceno). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Pilar de Jaravia es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España 254060048 situado 500 m al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 2 a 18 mg/l, máxima alcanzada en 1981, fecha a partir de la cual se inicia una tendencia descendente hasta valores de 14 mg/l en el año 1985 donde se interrumpen los registros, y con oscilaciones significativas.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas ya existentes y las que se pretenden realizar según el estudio presentado.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "SACANIDOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PULPÍ (ALMERÍA).

(Referencia SCA. 60/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/03/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje Sacanidos, en el T.M. de Pulpi (Almería)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 12 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas. Unas de ellas sirve de depósito y el resto de secado. Las balsas están excavadas sobre depósitos pliocenos compuestos, fundamentalmente, por conglomerados y areniscas, con recubrimientos locales de gravas y arcillas rojas del Cuaternario. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías. Las balsas se sitúan a unos 400 metros al SSE de la ubicación reflejada en el estudio aportado, y en una zona de vaguada vertiente a una rambla.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertidos quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, dentro de la U.H. 07-33 "Águilas" y 650 m al oeste del acuífero denominado Sierras de Los Pinos y del Aguilón en su punto más cercano. Este acuífero está compuesto principalmente por materiales carbonatados (dolomías y calizas) de edad Triásico y con un espesor medio de 50 m y por su disposición topográfica y geológica tienen una relación hidráulica con los conglomerados del plioceno en los que se ubican las balsas, que reposan directamente sobre los materiales acuíferos.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo. Tampoco se hace referencia a la ubicación de las balsas próximas a una rambla, con el consiguiente peligro ante lluvias torrenciales.

En el estudio se cita el sondeo 25406000B (nº 4 de los que figuran) con nivel a 300 m el 24-10-2002 según el mismo, del que se desconoce la litología pero que según el propio estudio capta probablemente el acuífero triásico de Sierra de Los Pinos y del Aguilón y se sitúa a 500 m al N de la posición real de las balsas. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican sin embargo una profundidad del nivel del agua del orden de 140 metros en noviembre de 2001 (cota aproximada del agua de 60 m s.n.m. en el punto 254060097, situado unos 800 m al NE de las balsas de vertido y sobre dicho acuífero). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Sª de Los Pinos y del Aguilón es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España 254060048 situado unos 2 Km al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables de 2 a 18 mg/l, máxima alcanzada en 1981, fecha a partir de la cual se inicia una tendencia descendente hasta valores de 14 mg/l en el año 1985 donde se interrumpen los registros y con oscilaciones significativas.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "CORTIJO ALTO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PULPÍ (ALMERÍA).

(Referencia SCA. 62/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/03/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje Cortijo Alto, en el T.M. de Pulpí (Almería)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Enero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 20 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas excavadas sobre depósitos miocenos de margas con niveles de areniscas, parcialmente recubiertos de sedimentos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por gravas, margas y arcillas rojas. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de canales excavados en el terreno. El estudio cita una balsa en proyecto que el día de la visita no estaba aun construida.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertidos quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, unos 200 metros al oeste del límite occidental de la U.H. 07-33 "Águilas" y unos 1500 m al SW del acuífero denominado Cubeta de Pulpí en su punto mas cercano. El citado acuífero está compuesto por materiales detríticos, principalmente gravas, del Plioceno y Cuaternario con un espesor medio de 150 metros. Los posibles flujos superficiales o subterráneos de las balsas irían a zonas de materiales cuaternarios (acuíferos locales, sin catalogar, de la Rambla de Nogantes).

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por

lluvia directa a las balsas, no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. En el sondeo nº 25406000D (nº 6 del estudio aportado, situado a unos 200 m. al NW de las balsas y propiedad de los peticionarios) figura un nivel de agua a 11 m en 15-11-2002, con agua salobre (conductividad 6270 $\mu\text{S}/\text{cm}$) que puede indicar contaminación de origen desconocido. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 21 metros en noviembre de 2001 (cota aproximada del agua de 150 m s.n.m. en el punto 254060080, situado a menos de 100 m de las balsas de vertido). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

En la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España existen varios puntos de agua utilizados para usos domésticos en un radio de 2 Km de las balsas, ubicados sobre esos acuíferos cuaternarios sin catalogar, y alguno de ellos aguas abajo de las balsas, con niveles en general poco profundos que los hacen muy vulnerables a la contaminación.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas ya existentes y la que se pretende realizar junto a éstas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA GARITA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PULPI (ALMERÍA).

(Referencia SCA. 63/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 21/03/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en el paraje La Garita, en el T.M. de Pulpi (Almería)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Enero de 2003.

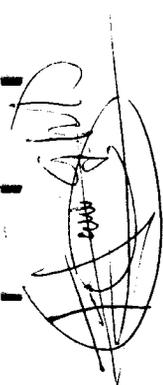
En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 20 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por gravas y margas con niveles arcillosos rojos. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertidos quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, dentro de la U.H. 07.33 "Águilas" pero a unos 1300 m al sur del acuífero denominado Cubeta de Pulpi en su punto mas cercano, aunque fuera del mismo. El citado acuífero está compuesto por materiales detríticos, principalmente gravas, del Plioceno y Cuaternario con un espesor medio de 150 metros. Los posibles flujos superficiales o subterráneos de las balsas irían a zonas de materiales cuaternarios (acuíferos locales, sin catalogar, de la Rambla de Nogantes).

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (350 m², según el estudio aportado) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal



evaporación en un 33 % del total de vertido + lluvia directa. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación, no se hace referencia alguna a los datos climáticos de la zona, tampoco se aportan ensayos de permeabilidad del terreno ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 puntos de agua en el entorno de la explotación ganadera, no se especifica a qué acuífero pertenecen ni se aportan análisis de nitratos. En el sondeo nº 25406000D (nº 6 del estudio aportado, situado a unos 900 m. al W de las balsas y propiedad de los peticionarios) figura un nivel de agua a 11 m en 15-11-2002, con agua salobre (conductividad 6270 $\mu\text{S}/\text{cm}$) que puede indicar contaminación de origen desconocido. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 12-15 metros en noviembre de 2001 en los puntos 254060079 y 254060081 situados unos 300 m de las balsas de vertido y sobre los mismos materiales cuaternarios. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

En la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España existen varios puntos de agua utilizados para usos domésticos en un radio de 2 Km de las balsas, ubicados sobre esos acuíferos cuaternarios sin catalogar, y alguno de ellos aguas abajo de las balsas, con niveles en general poco profundos que los hacen muy vulnerables a la contaminación.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR EL DEPÓSITO CONTROLADO PARA RESIDUOS INDUSTRIALES DE LA HIDROMETALÚRGICA DEL ZINC (JAROSITAS) EN LA PLANTA DE ESPAÑOLA DEL ZINC, S.A. DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARTAGENA (MURCIA).

(Referencia SCA 67/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS de 2/06/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico para Española del Zinc. S.A.*", suscrito en Junio de 1996 por Centro de Ingeniería y Diseño (CIDESPA), a petición de la mercantil ESPAÑOLA DEL ZINC, S.A., y referente a un Depósito Controlado para residuos industriales situado en el municipio de Cartagena (Murcia).

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado Depósito Controlado.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona de ubicación del citado Depósito controlado, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 9 de Julio de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

En el informe del "Estudio Hidrogeológico para Española del Zinc", realizado en 1996 y, por consiguiente, varios años antes del Proyecto de Depósito Controlado (de Septiembre de 2001), no consta obviamente antecedente alguno de las obras que ahora se proyectan ni se hace por tanto una valoración específica de su posible riesgo de afección a las aguas subterráneas. No obstante, en la visita realizada se obtuvo del Titular copia del documento "Declaración de impacto ambiental de la Secretaría General del Agua y Medio Ambiente relativa a un proyecto de depósito controlado para residuos industriales de la hidrometalúrgica del Zinc (Jarositas), en el término municipal de Cartagena, a solicitud de Española del Zinc S.A.", de fecha 21-6-2002, que consta de 17 páginas y ha servido de base para conocer las características básicas de la actuación que se pretende. Además se consultó el Estudio de Impacto Ambiental y se obtuvo información relativa a análisis de aguas realizados por la propia Española del Zinc S.A. en varios pozos y piezómetros existentes en sus instalaciones.

De acuerdo con la información facilitada y las comprobaciones realizadas sobre el terreno, Española del Zinc S.A. dispone de una superficie de unos 210.000 m² en la que, desde antes de 1950, se han depositado en diferentes zonas residuos industriales con contenidos variables de zinc, plomo, cadmio, mercurio y arsénico, entre otras sustancias, en contacto directo con el terreno y con las aguas de lluvia o escorrentía. El depósito controlado para el que ahora se pide autorización administrativa pretende corregir tal situación, mediante el vertido de los residuos que se generen en el futuro en una o varias excavaciones adecuadamente

Informe nº 92

impermeabilizadas y estancas, cuyo proyecto ha sido objeto de la citada Declaración de Impacto Ambiental en sentido Favorable, si bien en su Anejo de Prescripciones Técnicas establece, entre otras, las siguientes estipulaciones:

2.1 (e).- "No se podrá realizar vertidos al medio hídrico sin la correspondiente autorización de vertido..."

2.4.- Control de aguas y gestión de lixiviados. Establece, entre otras condiciones, la obligatoriedad de contar con una balsa de almacenamiento y control de aguas de escorrentía y otra independiente de lixiviados, ambas de suficiente capacidad para recoger "todas las aguas de escorrentía producida dentro de terreno ocupado por el vertedero e instalaciones auxiliares del mismo" y "todos los lixiviados, incluidas aguas de escorrentía que hayan estado en contacto con residuos o lixiviados".

En la visita realizada a las instalaciones se ha podido comprobar que existe algún depósito de residuos impermeabilizado artificialmente, junto a otras excavaciones realizadas directamente sobre terreno natural. Algunas de ellas presentan lámina de agua libre procedente, según manifestaciones del personal de EZINCSA, de escorrentía, o contienen residuos industriales de diversa naturaleza (escombros o lodos) sin impermeabilización alguna visible.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura, las instalaciones y balsas objeto del informe quedan situadas dentro del denominado acuífero del Campo de Cartagena, y en concreto sobre materiales cuaternarios que constituyen el nivel acuífero más superficial del mismo. Según las observaciones realizadas y los datos del propio Estudio Hidrogeológico presentado, los horizontes cuaternarios presentan en la zona escaso espesor (unos pocos metros) al ser el borde meridional del acuífero, espesor que se incrementa progresivamente hacia el centro de la cuenca de deposición (en concreto, hacia el norte y noreste del área en cuestión). Los parámetros hidráulicos de los materiales cuaternarios aportados en el Estudio Hidrogeológico para el tramo más superficial son una permeabilidad del de 3×10^{-2} cm/s y una porosidad eficaz del 6 al 10 %, que indican que se trata de un acuífero "pobre o regular" con permeabilidad de "media a pequeña", según las clases de Bredding, coherentes con la naturaleza del horizonte acuífero cuaternario. En las margas tortonienses infrayacentes al Cuaternario se han determinado permeabilidades variables de 1×10^{-5} a 1×10^{-7} cm/s (Estudio Geotécnico de HORYSU que acompaña al Estudio Hidrogeológico), propias ya de materiales francamente impermeables, si bien en algunos sondeos se atraviesan niveles arenosos relativamente permeables intercalados en margas (de 13 a 15 metros en el sondeo 1 y de 15 a 18 metros en el sondeo 2, ambos del Estudio Hidrogeológico). Los niveles estáticos del agua están a profundidades comprendidas entre 2'60 y 5'45 metros en los diferentes datos de sondeos aportados en el Estudio Hidrogeológico ó en el Estudio Geotécnico, y el día de la visita se midieron niveles a profundidades de 5'26 m en el piezómetro 1 y de 6'01 m en el situado junto al almacén de intemperie. En tales condiciones, el vertido de residuos desde hace décadas sobre el terreno natural ha podido provocar una contaminación del acuífero más superficial (Cuaternario) y, de hecho, los análisis realizados por Española del Zinc el 18-12-2002 (que fueron facilitados en la visita y corresponden a aguas de 5 piezómetros o pozos situados en el interior de las instalaciones) muestran contenidos variables de 1 a 23 mg/l en zinc, de 0'01 a 0'11 mg/ para el cadmio, de 0'1 a 0'3 mg/l en hierro y de 0'01 a 0'2 mg/l en cobre, que denotan una cierta contaminación de las aguas subterráneas, al menos en el entorno inmediato.

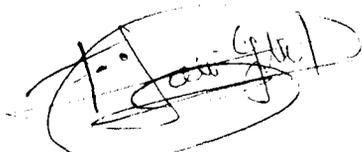
En el estudio presentado no se hace una descripción suficiente del acuífero cuaternario en las inmediaciones de la factoría, no se habla de isopiezas ni direcciones de flujo del agua subterránea en el mismo ni de sus relaciones con otros niveles acuíferos, no se proporcionan análisis físico-químicos de las aguas subterráneas con objeto de caracterizarlas y descartar una contaminación relacionada con los residuos industriales ni figura la realización de inventario alguno sobre los aprovechamientos o usos del agua en el

entorno próximo. Se tiene sin embargo constancia de la existencia de casi una decena de captaciones poco profundas en un radio de unos 2 Km de la factoría (varios pozos, pozos con drenes y sondeos, propiedad de FESA, Induagro S.A., ó Aceites Vegetales S.A., entre otros) sin que se conozca su posible utilización o estado actual.

El acuífero Cuaternario es, como se ha dicho, el nivel más superficial del complejo multicapa que constituye el Campo de Cartagena, constituido por niveles discontinuos de gravas, arenas, limos, arcillas y caliches que reposan generalmente sobre margas del Terciario impermeables. Su espesor, mínimo en los bordes, no suele alcanzar los 50 metros salvo en las zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 m. El flujo subterráneo presenta direcciones convergentes hacia el Mar Menor, que en el entorno de la factoría de EZINCSA serían hacia el N y NE o localmente al E. Las cotas piezométricas están comprendidas entre 20 y 0 m s.n.m. en el sector entre Cartagena y La Unión, coherentes con las observadas en los sondeos y piezómetros de la factoría. En su balance hídrico (IGME, 1994) se considera como principal descarga su drenaje hacia acuíferos infrayacentes (38 hm³/año) seguida de las salidas al mar (5 hm³/año) y bombeos (2 hm³/año). El sector Cartagena-La Unión es, precisamente, el peor conocido del acuífero, pero se sabe que los acuíferos Plioceno y Cuaternario están en conexión hidráulica en este sector, con calidades químicas muy similares, y que existe una alimentación desde las sierras de la Unión hacia el Plioceno, a través del Cuaternario. La calidad del agua es mediocre, no apta en general para consumo humano aunque sí para otros usos, con salinidad en general mayor de 2000 mg/l.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y a la vista de los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda suficientemente acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que, teniendo en cuenta la vulnerabilidad del terreno, el tipo de contaminantes implicados y la posible conexión con otros sistemas hídricos o ecosistemas, se recomienda evitar todo tipo de contacto de los residuos industriales, lixiviados y aguas por ellos contaminadas con el terreno natural, por lo que cualquier disposición sobre el terreno deberá ser estricta y adecuadamente impermeabilizada, incluidos el propio Depósito de Seguridad y las balsas, excavaciones e instalaciones anejas que contengan o puedan contener (aunque sea de forma accidental) residuos o lixiviados.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL MINGRANO, LAS PALAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 357/92)

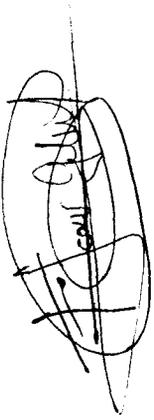
En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos arcillosos rojos con intercalaciones de arenas y gravas y cantos de costra caliza (caliche). Dichos purines llegan a las balsas mediante una acequia de cemento que distribuye los purines a las balsas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, a un kilómetro al este y al norte del límite de los acuíferos Lo Alto-Pinilla y Los Molares-Lorente respectivamente (ambos en la U.H. 07.32 "Mazarrón"). Ambos acuíferos están compuestos por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, recubiertos parcialmente por materiales cuaternarios de espesor variable. No obstante, dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas acabarían alcanzando probablemente al cuaternario del Campo de Cartagena (acuífero 100 de la U.H. 07.31, cuyo límite está unos 4 Km al N de las balsas).



Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente, en principio, para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=6'41 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 16,4 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 4 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad representativa del nivel del agua, aunque las observaciones realizadas en los alrededores del punto de vertido ponen de manifiesto la existencia de pozos que captaban un acuífero superficial sin definir y de relación desconocida con los acuíferos antes citados. Estos pozos presentan niveles de agua entre 15 y 20 metros de profundidad, según datos verbales obtenidos en la zona. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto y desconocerse las relaciones de flujo entre acuíferos.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes, salvo que se demuestre debidamente que la infiltración real en dichas balsas es de mínima cuantía y se garantice que no se puedan desbordar (mediante un balance hídrico detallado y el seguimiento del nivel en las mismas, por ejemplo, durante un periodo representativo y suficientemente significativo), ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos podrían afectar a los acuíferos en cuestión.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS VIVANCOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 83/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el petionario el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos arcillosos rojos. Una de las balsas está retirada 50 metros de las otras 2 e impermeabilizada mediante un plástico y dispone de un canal de desagüe en caso de llenado excesivo. El canal vierte a una zona adyacente a dicha balsa, que en caso de derrame consituiría otra balsa de vertido también sin impermeabilizar no citada en el estudio. Los purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón enterradas en el terreno.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Lo Alto- La Pinilla (U.H. 07.32 "Mazarrón"), compuesto por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, recubiertos en su mayor parte por materiales cuaternarios de espesor variable. Dada la

situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas también podrían alcanzar al acuífero cuaternario del Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena), cuyo límite se sitúa 1 Km al norte de las balsas.

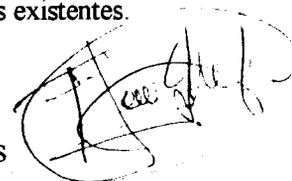
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 54 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 3,63 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 4,3 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 3 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua, materiales atravesados, ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en sondeos próximos comprendida entre 30 y 68 metros (sondeos 263940039, 40040 y 40041, situados 1000-1500 m al S de las balsas). Dichos sondeos presentan espesores de hasta 20 metros de arenas y gravas y en otros casos perforan directamente calizas bajo el cuaternario. Datos verbales obtenidos en la visita de campo confirman posibles niveles a menos de 30 metros a unos 800 m al NW de las balsas. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Lo Alto-Pinilla es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la red de calidad 263880014 situado unos 700 m al SW de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos generalmente bajos (por debajo de 11 mg/l), con tendencia general ascendente entre 1991 y 2001, y oscilaciones estacionales significativas (máximos de 20 mg/l) que pueden indicar una cierta contaminación.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME
Javier Gollonet Fernández de Trespalacios



INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LO CASTILLO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 87/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

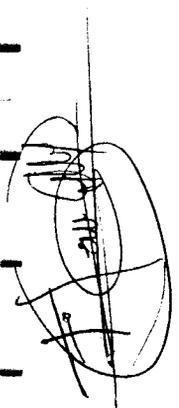
En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 20 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines llegan a las balsas por un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07.29 "Triás Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados y detríticos del Triásico (dolomías y gravas) con un espesor medio de entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional, donde se ubican las balsas, está recubierto por materiales cuaternarios de espesor variable.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar



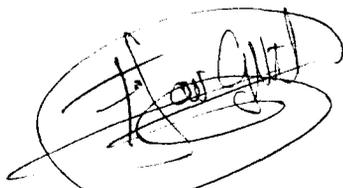
tal evaporación en un 61 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 4'58 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 6,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio aportado se indica la inexistencia de puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 242 metros en mayo de 1995 en el punto de control 263830043, situado 5,5 Km al oeste de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 16 m s.n.m.), aunque no se puede descartar la existencia de niveles colgados a profundidades muy inferiores. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la Red de Calidad 263830037 situado unos 5200 metros al oeste de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 18 y 2 mg/l, con significativas oscilaciones estacionales entre 1980 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA CARRASCA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 13/95)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con un hijo del peticionario el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas agrupadas y en otra aislada (el estudio cita sólo cuatro balsas) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Los purines son transportados a las cuatro balsas en cubas desde la balsa aislada a la que le llegan directamente desde los cebaderos.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de las balsas disponible (900 m² según el estudio) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay

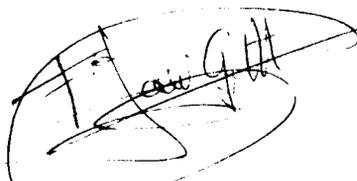
que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 60 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,28 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 3 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 35 metros en el pozo 263880027, ubicado unos 2.5 Km al SW de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 6 kilómetros al ESE de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado unos 4,5 Km al SE de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001 fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS PAGANES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 88/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 20 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en 14 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas en cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07.29 "Triás Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados y detríticos del Triásico (dolomías y gravas) con un espesor medio de entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional, donde se ubican las balsas, está recubierto por materiales cuaternarios de espesor variable.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en principio suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante, los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 3 \cdot 10^{-13}$ x

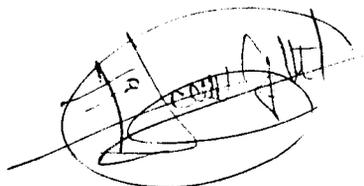
10^{-7} m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 12,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se cita en el estudio 1 sondeo en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, no se aportan datos relativos a columna litológica, al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 242 metros en mayo de 1995 en el punto de control 263830043, situado 6,7 Km al oeste de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 16 m s.n.m.), aunque no se puede descartar la existencia de niveles colgados a profundidades muy inferiores. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". En el punto de la Red de Calidad 263830037 situado unos 6500 metros al oeste de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 18 y 2 mg/l, con significativas oscilaciones estacionales entre 1980 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA SOMAICA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 76/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con la esposa del encargado el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos zonas de balsas separadas unos 20 metros. En la primera zona hay 5 balsas alineadas y en la segunda hay tres de forma irregular. Las ocho balsas (el estudio solo cita 3) están situadas en un borde de ladera debajo de los cebaderos y están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Los purines son transportados a las balsas en cubas. En el momento de la visita se encuentra purín derramado en la zona adyacente a las balsas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07-29 "Trías Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados y detríticos del Triásico (dolomías y gravas) con un espesor medio de entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional, donde se ubican las balsas, está recubierto por materiales cuaternarios de espesor variable.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1800 m² según el estudio) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en teoría suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K=4'0 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 10,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio aportado se indica la inexistencia de puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de unos 65 metros en el punto de la red piezométrica (pozo con sondeo) 273810001, situado unos 3 Km al E de las balsas de vertido, en disposición geológica similar (la cota del agua sería de unos 170-175 m s.n.m.). El mismo punto de control citado presenta una columna de arenas y gravas, que en la zona de balsas deben reposar directamente sobre materiales carbonatados del acuífero de Carrascoy, aflorantes a menos de 1 Km al N de las balsas. Aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto". No existen puntos próximos de la Red de Calidad que puedan aportar datos sobre la calidad del agua en la zona, aunque en el punto 263830037 situado unos 10,8 Km al oeste de las balsas de vertido pero en el mismo acuífero se aprecian contenidos en nitratos variables entre 18 y 2 mg/l, con significativas oscilaciones estacionales entre 1980 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente todas las balsas existentes (8, en lugar de las 3 citadas por el estudio).

EL AUTOR DEL INFORME


Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "VIÑA VIEJA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 89/2003)

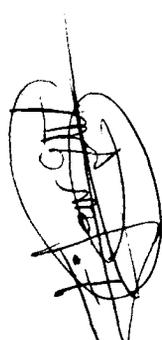
En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 7 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas (una menos de las que se citan en el informe) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas arenosas y costras calcáreas (caliche). Dichos purines llegan a la balsa mediante un sistema de tuberías. Una de las balsas se encuentra en la pendiente de una rambla debajo de la granja, con el consiguiente peligro de desbordamiento.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada en una zona donde no se han definido acuíferos, a una distancia de unos 700 m al sur del límite del acuífero 100 "Campo de Cartagena" (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por *materiales detríticos del Cuaternario* (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros. Dicho límite es impreciso por continuar los depósitos cuaternarios al sur del mismo, y en cualquier caso dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas acabarían alcanzando probablemente al cuaternario del Campo de Cartagena.



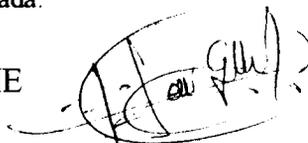
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (2000 m² en 3 balsas, según el estudio) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en teoría suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas, pero al no existir actualmente una de ellas es muy probable que la superficie restante no permita la total evaporación de los vertidos. Además los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 7,08 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 15,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 4 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad representativa del nivel del agua.

El acuífero próximo del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes, salvo que se demuestre debidamente que la capacidad de evaporación de las dos balsas disponibles es suficiente, que la infiltración real en dichas balsas es de mínima cuantía y se garantice que no se puedan desbordar (mediante un balance hídrico detallado y el seguimiento del nivel en las mismas, por ejemplo, durante un periodo representativo y suficientemente significativo), ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos podrían afectar al acuífero del Campo de Cartagena. Se recomienda, por último, que los márgenes de la balsa próxima a la rambla sean recrecidos o se traslade a otra ubicación más adecuada.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS ZORRERAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 74/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 5 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe en compañía de un operario de la explotación, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por bloques calizos, limos, arenas y arcillas. Dos de las balsas son de reciente ejecución (Julio de 2003). Dichos purines llegan a las balsas de distintas formas: a dos de las balsas a través de canales excavados en el terreno desde los cebaderos y a otra por una tubería sobre el terreno. La cuarta balsa no tiene ningún tipo de instalación por lo que el transporte es de suponer que se hará en cuba.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1550 m² según el estudio aportado) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 64 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 5,33 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 7,6 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

El único sondeo citado en el estudio no tiene datos de nivel de agua ni análisis de nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995 (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002, situado 4700 m al oeste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado 2 Km al NW de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 2738-50022 situado un kilómetro al norte de las balsas, se aprecian contenidos en nitratos moderados (inferiores a 11 mg/l) aunque con significativas oscilaciones estacionales entre 1992 y 1995.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LO QUERO, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 32/95)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Enero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por costras calizas (caliche), limos, arenas y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 75 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad

que se aportan ($K= 6'16 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 10,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 7 puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España para el punto de control 263880002, situado 3700 m al SW de las balsas, indican que la profundidad del nivel del agua en abril de 1995 era de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado 500 metros al sureste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 273850040 situado unos 600 m al norte de las balsas de vertido existen dos medidas de contenidos en nitratos, resultando 22 y 46 mg/l, ambos medidos en 1983.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS MORALES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 57/94)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Diciembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el encargado de la explotación el 6 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos, arcillas y costra caliza (caliche). Dichos purines son transportados a las balsas mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería completamente insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado

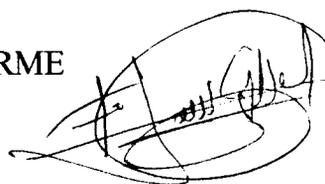
permite evaluar tal evaporación en un 29 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K = 2,93 \times 10^{-7}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 1,9 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 pozos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos, a pesar de que uno de ellos (nº 1 del estudio aportado) pertenece al mismo titular que las balsas. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 3300 m al NW de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 1000-1500 m al noreste), muestran columnas litológicas que señalan un terreno constituido por arenas y gravas en los 90 metros de espesor perforado. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001 situado 3200 metros al norte de las balsas de vertido se aprecian contenidos en nitratos variables entre 34 y 18 mg/l, con tendencia general ascendente entre 1992 y 2001, fecha a partir de la cual no existen registros.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "BUTRÓN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 75/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Octubre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el encargado de la explotación el 12 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (una más de las mencionadas en el estudio presentado), una de ellas en los cebaderos y las otras dos a unos 200 metros, excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con caliche. Dichos purines llegan a la balsa del cebadero a través de un canal excavado en el terreno y a las otras dos mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas justo sobre el límite occidental del acuífero denominado Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena") el cual está compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (2000 m² según el estudio) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar

que sería suficiente, en principio, para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante, según los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 2'04 \times 10^{-7}$ m/s) y con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables, supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, se deduce que también sería posible la infiltración de hasta 6,4 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas, y no se aporta un balance hídrico de las mismas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio aportado se indica que no existen puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación y tampoco existen datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos que indiquen una profundidad del nivel del agua, aunque en un sondeo ubicado 2,5 Km al NW de las balsas de vertido y en similar situación hidrogeológica, la profundidad varía entre los 60 y 70 metros según datos verbales de su propietario. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. No existen puntos próximos en la Red de Calidad del Instituto Geológico y Minero de España, pero se dispone de una medida de la conductividad del agua del sondeo antes citado. La conductividad medida es de 3260 μ S/cm.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA LOMA, LOS CÁNOVAS (CUEVAS DEL REYLLO)", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 31/94)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 02/06/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Enero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 8 de Agosto de 2003 por el técnico que suscribe en presencia de operarios de la explotación, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos zonas de balsas (una de ellas en los cebaderos y la otra a unos 400 metros de la explotación) excavadas sobre depósitos plio-cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas grises y limos rojos con caliche. En la zona de los cebaderos existen tres balsas (el informe cita una) a las que los purines les llegan a través de tubería; en la zona de balsas alejadas de la granja existen 23 balsas (las que cita el informe). El día de la visita había, además, otras tres balsas vacías que parecían de reciente construcción.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en la zona occidental del acuífero denominado Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena") el cual está compuesto por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (12300 m², según el estudio aportado) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en principio suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante, los ensayos de permeabilidad que se aportan ($K= 1'46 \times 10^{-6}$ m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que también sería posible la infiltración de hasta 39,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

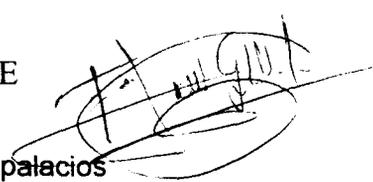
En el estudio se cita 1 sondeo en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, aunque no se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 86 m s.n.m. en el punto de control 263880002 ubicado 6 Km al este de las balsas de vertido) y según datos verbales obtenidos en sondeos situados 1Km al NW de la explotación, los niveles se sitúan en la zona entre 50 y 70 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) está designado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario según la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la C.A.R.M.. En el punto de la Red de Calidad 263880001, situado unos 7 Km al este de las balsas, los contenidos en nitratos están generalmente comprendidos entre 20 y 30 mg/l (aunque hay un máximo en mayo de 1997 de 35 mg/l), mostrando una ligera tendencia ascendente entre 1992 y 2001.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente todas las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios



INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE LA EXPLOTACIÓN PORCINA "EL RELOJ" SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FORTUNA (MURCIA).

(Referencia SCA. 121/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 25/06/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de la explotación porcina "El Reloj" situada en el T.M. de Fortuna (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Febrero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 2 de Octubre de 2003 por el técnico que suscribe, en compañía del propietario de la explotación D. Pedro Moñino, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una cuatro balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas con intercalaciones detríticas. Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías. Aunque el estudio aportado cita dos balsas en uso y dos en proyecto, ya están en uso tres balsas y otra más preparada al efecto. También se cita en el estudio un sondeo próximo con dos metros de espesor del Cuaternario y que luego atraviesa margas grises claras, pero sin embargo en las inmediaciones de las naves de la explotación ganadera se observa un corte en una excavación realizada por el peticionario para obras en curso, que muestra más de 5 metros de espesor de tales materiales (arcillas limosas rojas con cantos y niveles detríticos, aunque muy compactas).

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del acuífero 084 denominado Vegas Media y Baja del Segura (U.H. 07.24 "Vegas Media y Baja del Segura"), compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos), de tipo multicapa y con espesores desde unas decenas hasta 300 metros. Asociados al mismo hay otros niveles calcáreos permeables del Andaluciense y retazos de calizas béticas que constituyen

acuíferos de reducidas dimensiones pero conectados hidráulicamente con el resto. El estudio hidrogeológico aportado dice, por el contrario y erróneamente, que las balsas quedan fuera del citado acuífero. En cualquier caso, aunque el límite oficial del acuífero es un tanto dudoso en esta zona, al prolongarse los depósitos cuaternarios fuera del mismo, los posibles flujos subsuperficiales procedentes de las balsas irían probablemente a parar al mismo o, en último caso, al denominado Cuaternario de Fortuna (U.H. 07.52, "Cuaternario de Fortuna"), situado al NW y también constituido por sedimentos cuaternarios. La posición de las balsas, determinada mediante GPS en la visita realizada, queda claramente dentro de los límites oficiales de la Vega Media y Baja, a unos 300 del límite en su punto más cercano.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (900 m² según el estudio, aunque al existir otra en uso podría ser algo superior actualmente) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 78 % del total de vertido + lluvia directa estimados. El estudio hidrogeológico presentado no justifica que la superficie de balsas sea suficiente para la total evaporación de los vertidos más la previsible aportación por lluvia a las balsas, no aporta ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde están construidas las balsas, no realiza un balance que establezca el reparto final de los efluentes líquidos entre infiltración y/o evaporación, ni justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo.

Aunque se indica en el estudio que no hay puntos de agua en "las cercanías del vertido", los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España muestran al menos 2 puntos de inventario en un radio de 2Km, y no se descarta la existencia de otros más próximos (al parecer en el cortijo "El Pocico", situado unos 2 Km al NW, había un pozo de uso doméstico con nivel a menos de 5 m, según información recogida el día de la visita a los lugareños, sobre materiales cuaternarios aunque fuera ya del acuífero de la Vega Media y Baja). El sondeo de nº IGME 273620002, de posición similar al anterior y algo más próximo a las balsas (1'6 Km) indica una profundidad del nivel del agua de 1'90 m en 1983, si bien otros más alejados muestran profundidades del agua de 65 a 90 metros, con la lógica variabilidad de un acuífero multicapa. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura es un conjunto multicapa cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto", en general (salvo algunas zonas calificadas como de riesgo "variable"), y no hay datos de sondeos próximos a la zona en la red de calidad (en un radio de 5-6 Km) que permitan conocer los contenidos actuales en nitratos.



De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas ya en uso y la preparada al efecto aún sin utilizar.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

INFORME

RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN LA FINCA "LOS VIDALES", DIPUTACIÓN DE HORTILLO, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LORCA (MURCIA).

(Referencia SCA. 120/2003)

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe del Instituto Geológico y Minero de España, con fecha de registro de salida de la CHS 25/06/2003, el documento "*Estudio hidrogeológico de los terrenos donde se producen los vertidos de purines de una explotación porcina situada en la finca "Los Vidales", Diputación de Hortillo, término municipal de Lorca (Murcia)*", realizado por el Geólogo D. Jesús Molina Martínez, en Marzo de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en el Instituto Geológico y Minero de España relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el 2 de Octubre de 2003 por el técnico que suscribe (y de la que fue informado un familiar del propietario allí presente), cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas. Una de ellas, impermeabilizada y no mencionada en el estudio presentado, sirve de depósito, y el resto de secado. Las balsas enumeradas en el estudio están construidas sobre depósitos compuestos, fundamentalmente, por argilitas rojizas con episodios de areniscas, conglomerados, yesos, pizarras rojas y cuarcitas de edad Pérmico y muy próximas al contacto de estos materiales con margas, yesos azulados, areniscas y conglomerados del Mioceno medio. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías de PVC desde la balsa impermeabilizada situada junto a la explotación. Las balsas se sitúan a unos 200 metros al N de la ubicación de la granja, en una zona de vaguada junto a la carretera, modificando su desagüe natural y vertiente a una rambla.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, dentro de la U.H. 07-40 "Puentes" y 500 m al suroeste del acuífero denominado Puentes en su

punto más cercano. Este acuífero está compuesto principalmente por calcarenitas y conglomerados de edad Mioceno y con un espesor medio de 50 m. Por su disposición topográfica y geológica, los materiales pérmicos sobre los que se disponen las balsas tienen una relación hidráulica con estas calcarenitas y conglomerados, y además los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas podrían alcanzar a la citada rambla, que está en contacto directo con los materiales miocenos del acuífero aguas abajo.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (2000 m² aproximadamente según el estudio e incluida la balsa recientemente realizada) y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 59 % del total de vertido + lluvia directa. En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad in situ de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas ni se justifica el posible papel autodepurador del suelo y subsuelo. Tampoco se hace referencia a la ubicación de las balsas próximas a una rambla, con el consiguiente peligro ante lluvias torrenciales.

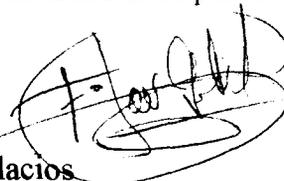
En el estudio no se cita ningún punto de agua cercano a las balsas de vertido, a pesar de que en el propio reconocimiento se pudo constatar la existencia de un sondeo, al parecer sin uso, realizado por los propietarios de la granja y que no se pudo medir, situado a menos de 200 m de las balsas. En la visita de campo se tuvo también conocimiento, por informadores locales, de la existencia de tres captaciones situadas a unos 600-800 metros al SSE de las balsas (Casa de la Huerta), cuyo nivel estático se sitúa a unos 5-7 metros de profundidad. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican la existencia de un sondeo situado a unos 2'5 km. al E de las balsas y con una profundidad del nivel del agua del orden de 5 metros en 1984 (sondeo 2538-50001, con cota aproximada del agua de 437 m s.n.m.). No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría un cierto retardo de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Puentes es un conjunto cuyo riesgo de contaminación frente a vertidos sobre el terreno se considera como "Alto" y que por su relación hidráulica con los materiales próximos a las balsas podría verse afectado, directa o indirectamente, por los vertidos realizados en las mismas.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas por lo que sería recomendable impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y controlar la red de drenaje en el entorno de las mismas así como los muros de contención de los purines.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios



III.- ANEJOS

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO 1.- LEGISLACIÓN DE INTERÉS

ANEJO 2.-GRÁFICOS DE EVOLUCIÓN DE LA PIEZOMETRÍA
Y DEL CONTENIDO EN NITRATOS

ANEJO 1.- LEGISLACIÓN DE INTERÉS

Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas (2000/04447, BOE 58/2000 de 08-03-2000, pág. , 9505)

Las explotaciones españolas de ganado porcino han experimentado gradualmente en los últimos años una evolución tan profunda en todos los aspectos que ha dado lugar a una nueva realidad productiva, sanitaria, económica y medioambiental. Esta nueva realidad ha situado al sector de la carne de porcino en uno de los primeros lugares dentro de la producción final agraria española y en uno de los más destacados en la realidad productiva de la Unión Europea.

La profunda evolución del sector, le ha dotado a la vez de un enorme dinamismo, que ha dejado estrecho y obsoleto el marco legislativo hasta ahora existente, haciendo necesario, en consecuencia, adaptarlo y ponerlo a la altura de las necesidades actuales.

En efecto, desde el punto de vista sanitario, la incidencia de enfermedades en las explotaciones porcinas, los graves efectos económicos que se derivan de las mismas y los estudios epidemiológicos más recientes aconsejan evitar las altas concentraciones de animales en una misma zona, mediante la limitación de capacidades en las explotaciones, así como el establecimiento de determinadas medidas de aislamiento de explotaciones, aspectos estos dos fundamentales para impedir la difusión de enfermedades.

Por otra parte, es necesario preservar los recursos naturales y proteger al medio ambiente, previniendo los posibles efectos negativos que, al efecto, pudiera generar la ganadería intensiva. La intensificación de las explotaciones porcinas y su concentración en determinadas áreas y municipios plantea la necesidad de compatibilizar la creación de riqueza, originada por esta importante actividad pecuaria, con las exigencias de un medio ambiente adecuado y un equilibrio sanitario.

Todo ello nos lleva a la necesidad de encauzar el crecimiento futuro de este sector, configurando un nuevo marco normativo en materia de ordenación, que persiga, como fines últimos, el crecimiento armónico del mismo, potenciar una más racional localización en el territorio de sus instalaciones, proteger el medio ambiente y disminuir al máximo la difusión de enfermedades. Además, todas estas vertientes de la producción porcina, cada vez más amplias y complejas, exigen unificarlas en un mismo texto, ampliando y perfeccionando las disposiciones vigentes, en una nueva normativa que asegure una visión integral de este sector.

En su tramitación han sido consultadas las Comunidades Autónomas y entidades representativas de los sectores afectados.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 3 de marzo de 2000,

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. El presente Real Decreto establece las normas básicas por las que se regula la aplicación de medidas de ordenación sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas, incluidas entre ellas la capacidad máxima productiva, las condiciones mínimas de ubicación, infraestructura zootécnica, sanitaria y los equipamientos, que permitan un eficaz y correcto desarrollo de la actividad ganadera en el sector porcino, conforme a la normativa vigente en materia de higiene, sanidad animal, bienestar de los animales y medio ambiente.

2. Se exceptúan de esta regulación:

- a) Las explotaciones en sistema extensivo, las cuales serán objeto de regulación específica.
- b) Las explotaciones para el autoconsumo y las explotaciones reducidas, salvo en lo que se refiere a su inscripción en el Registro de Explotaciones Porcinas.

3. Las instalaciones de producción intensiva integrantes de un sistema de producción mixto quedan también obligadas al cumplimiento de lo que en este Real Decreto se establece.

Artículo 2. Definiciones

1. A efectos del presente Real Decreto serán aplicables, en lo que a la especie porcina se refiere, las definiciones que figuran en el art. 2 del Real Decreto 1048/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos, así como en el Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, porcina, ovina y caprina, en aquello que no se oponga a la presente norma.

2. Además se entenderá por:

a) Sistema de explotación 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 compuesto, incluida la explotación al aire libre, denominada «sistema camping» o «cabañas».

b) Sistema de explotación extensivo. El utilizado por los ganaderos en explotaciones cuyos animales se alimentan fundamentalmente en pastoreo y generalmente en el ecosistema de la dehesa, de acuerdo a lo que establece el Real Decreto 1132/1981, de 24 de abril, sobre ordenación sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas extensivas.

c) Sistema de explotación mixto. El utilizado por los ganaderos en explotaciones en las que coexisten partes de los dos sistemas anteriores.

d) Producción en fases. Es el sistema intensivo que, a tenor de su orientación zootécnica, contempla los períodos de cría, recría o transición y/o cebo de animales, cuando las instalaciones correspondientes a cada fase o parte de ellas, están situadas en ubicaciones geográficas diferentes, bajo el mismo titular o agrupación de productores, en el que sólo se admiten animales de las propias explotaciones agrupadas en el sistema, aplicándose un programa sanitario único adaptado a las necesidades de cada fase productiva. Para su utilización por los ganaderos, se requiere que los mismos presenten una memoria que comprenda los programas de producción, sanitarios, descripción de las fases y sus componentes en granjas, módulos y naves y el programa de bioseguridad general, de cada una de las fases.

e) Centro de inseminación artificial. Es la instalación donde se realiza la recogida de semen de los verracos para su comercialización y aplicación en fertilización artificial. Dichos centros se atienen a lo dispuesto en la Orden de 31 de octubre de 1978 por la que se establece la normativa específica sobre inseminación artificial en ganado porcino y a lo establecido en el Real Decreto 1148/1992, de 25 de septiembre, por el que se fijan las exigencias de sanidad animal, aplicables a los intercambios intracomunitarios y las importaciones de esperma de animales de la especie porcina.

f) Centro de agrupamiento de reproductores para desvieje. Es la instalación en la que se reúnen animales reproductores de desvieje de diferentes explotaciones de origen, con destino a sacrificio, con un tiempo de estancia máximo de 48 horas y bajo control de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

g) Centros de cuarentena. Toda instalación en la que se mantengan en observación y control sanitario los reproductores antes de su traslado definitivo a las explotaciones o centros de inseminación artificial de destino.

h) Unidad veterinaria local (UVL). Toda aquella zona geográfica que está bajo control del mismo servicio veterinario oficial.

i) UGM. Unidad ganadera mayor. Equivalente a un bovino adulto.

j) Explotación para autoconsumo. Se considera como tal, la utilizada para la cría de animales con destino exclusivo al consumo familiar, con una producción máxima por año de cinco cerdos de cebo.

k) Explotación reducida. Se considera así, a la que alberga un número inferior a cinco cerdas reproductoras, pudiendo mantener un número no superior a 25 plazas de cebo. En todo caso, la explotación no podrá albergar una cantidad de porcinos superior al equivalente de 4,80 UGM.

l) Núcleo de producción porcina. Se entenderá como núcleo de producción porcina, el conjunto de explotaciones de diferentes propietarios, que se encuentran ubicadas en una zona común, que cuentan con un veterinario responsable de la aplicación del programa sanitario común, para todas las explotaciones y que disponen de las adecuadas medidas de bioseguridad, entre las que cabe destacar las siguientes:

1ª Cerramiento perimetral dentro del cual quedarán incluidas todas las explotaciones correspondientes al núcleo.

2ª Vado sanitario único, de entrada al recinto.

m) Areas de producción porcina. Se entienden como áreas de producción porcina, las zonas productivas de los municipios de menos de 1.000 habitantes, en las que se instalen explotaciones con una capacidad no superior a 33 UGM y que se incorporen a una agrupación de defensa sanitaria (ADS), manteniendo un programa sanitario común, bajo la dirección de un veterinario responsable y emplazadas a una distancia mínima de los cascos urbanos a determinar por las Comunidades Autónomas.

n) Centro de gestión de estiércoles. Es la entidad pública o privada que, de forma intermediaria entre los ganaderos y los agricultores, se encarga de la recogida de los estiércoles para su valorización agrícola y, en su caso, para su tratamiento.

ñ) Programa de selección y/o multiplicación. Es el programa de mejora que queda definido en el anexo II del Real Decreto 723/1990, de 8 de junio, sobre selección y reproducción de ganado porcino de razas puras, y en el anexo único del Real Decreto 1108/1991, de 12 de julio, sobre normas zootécnicas aplicables a los reproductores porcino híbridos.

Artículo 3. Clasificación y zootécnica de las explotaciones porcinas

Las explotaciones porcinas se clasificarán en las siguientes categorías:

A) Por su orientación zootécnica.

1. Selección. Son las que se dedican a la producción de animales de raza pura o híbridos. Pueden ser:

- a) Explotaciones de selección de razas puras, acogidas a lo establecido en el Real Decreto 723/1990.
- b) Explotaciones de selección de híbridos, acogidas a lo que establece el Real Decreto 1108/1991.

2. Multiplicación. Son las dedicadas a la multiplicación de animales de razas o estirpes selectas, puras o híbridas, procedentes de las explotaciones de selección, cuya finalidad principal es la obtención de animales destinados a la reproducción, mediante la aplicación de los correspondientes programas zootécnicos y sanitarios, pudiendo generar sus reproductores para la autorreposición.

Los reproductores utilizados en estas explotaciones estarán inscritos en los libros genealógicos o en los registros oficiales correspondientes.

3. Recría de reproductores. Son las dedicadas a la recría y/o engorde de lechones procedentes de una sola explotación de selección o multiplicación, cuyo destino es la reproducción o, marginalmente, la fase de acabado o cebo. Asimismo, podrá autorizarse la incorporación a esta explotación de lechones procedentes de varias explotaciones pertenecientes a un mismo programa de selección o multiplicación, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Que el programa de selección o multiplicación mantenga el mismo programa sanitario para todas sus explotaciones y bajo la misma dirección técnico-sanitaria del veterinario director técnico correspondiente.

b) Que las explotaciones de dicho programa de selección o multiplicación se encuentren ubicadas dentro de la misma Comunidad Autónoma y, preferentemente, en la misma provincia.

4. Transición de reproductoras primíparas. Es la explotación que alberga exclusivamente hembras primíparas procedentes de una sola explotación de origen, para ser fertilizadas y comercializadas con carácter general como reproductoras gestantes. Asimismo, podrá autorizarse la incorporación a esta explotación de hembras primíparas procedentes de un mismo programa de selección o multiplicación, siempre que se cumplan las condiciones señaladas en el apartado anterior.

5. Producción. Son las que, en una sola unidad productiva o utilizando el sistema de producción en fases, están dedicadas a la producción de lechones para su engorde y sacrificio, pudiendo generar sus reproductores para la autorreposición. De acuerdo con el destino de los mismos, se subdividen en explotaciones de:

a) Ciclo cerrado. Es el caso, en el que todo el proceso productivo, es decir, el nacimiento, la cría, la recría y el cebo, tiene lugar en una misma explotación, utilizando únicamente la producción propia.

b) Producción de lechones. Son aquéllas en las que el proceso productivo se limita al nacimiento y la cría hasta el destete, pudiendo prolongar el mismo hasta la recría de los lechones para su cebo posterior en cebaderos autorizados.

c) Tipo mixto: Son las explotaciones que envían parte de los lechones nacidos en su instalación para su recría y/o cebo en cebaderos autorizados.

6. Transición de lechones. Es la explotación que alberga lechones procedentes de otra explotación o de las incluidas dentro de un sistema de producción en fases para su posterior traslado a cebadero.

7. Cebo: Son las dedicadas al engorde de animales con destino a matadero.

8. Las orientaciones zootécnicas de selección, multiplicación, recría de reproductoras, transición de reproductoras primíparas y producción y cebo podrán desarrollarse en sistemas de producción en fases.

B) Por su capacidad productiva.

: Las explotaciones porcinas se clasifican en función de su capacidad productiva, expresada en UGM, de acuerdo con la equivalencia establecida para cada tipo de ganado en el anexo I, de la forma siguiente:

1. Grupo primero: Explotaciones con capacidad hasta 120 UGM.

2. Grupo segundo: Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 360 UGM.

3. Grupo tercero. Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 864 UGM.

4. Grupo especial: Se incluyen aquí las explotaciones porcinas de selección, de multiplicación, los centros de agrupamiento de reproductores para desvieje, los centros de inseminación artificial, las explotaciones de cría de reproductores, las de transición de reproductoras primíparas y los centros de cuarentena.

5. En ningún caso podrá autorizarse la instalación de explotaciones con una capacidad superior a 864 UGM.

Se consideran explotaciones independientes, a efectos de capacidad, a las unidades productivas pertenecientes a una explotación con sistema de producción en fases, siempre y cuando se cumpla lo establecido en el presente Real Decreto relativo a distancias entre dichas unidades productivas integrantes de la explotación.

Artículo 4. Calificación sanitaria de las explotaciones porcinas

1. A efectos de sanidad veterinaria y en relación con las distintas enfermedades, las explotaciones porcinas se califican como:

a) Explotación de protección sanitaria especial (EPSE): El título de EPSE podrá ser otorgado, a petición del titular interesado, a la explotación porcina que reúna los requisitos recogidos en la Orden de 21 de octubre de 1980 por la que se dan normas complementarias sobre la lucha contra la peste porcina africana y otras enfermedades del ganado porcino, en aplicación del Real Decreto 791/1979, de 20 de febrero, y que se encuentra asistida permanentemente por un veterinario, que dirigirá un programa sanitario continuado, destinado a la prevención y lucha de las enfermedades del cerdo. Además, se mantendrá oficialmente indemne de peste porcina africana y peste porcina clásica.

b) Explotación de sanidad comprobada (ESC): El título de ESC podrá ser otorgado, a petición del titular interesado, a la explotación porcina que cumpla los requisitos señalados en la Orden de 21 de octubre de 1980. En su aspecto sanitario, dicha explotación debe estar asistida permanentemente por un veterinario, que dirigirá un programa sanitario continuado, destinado a la prevención y lucha de las enfermedades del cerdo.

c) Explotaciones indemnes u oficialmente indemnes de determinadas enfermedades: Se califican así en función del cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma específica de cada enfermedad.

2. Las explotaciones de selección y multiplicación, para mantener su titulación zootécnica, deberán estar calificadas como ESC o como EPSE. Por Real Decreto, a propuesta del Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación, se modificarán estas condiciones por las correspondientes a explotaciones indemnes u oficialmente indemnes de las enfermedades que reglamentariamente se determinen.

3. Las Administraciones competentes facilitarán las certificaciones correspondientes a las explotaciones que cumplan los requisitos señalados.

4. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, establecerá el modelo único de certificación aplicable a todo el Estado.

Artículo 5. Condiciones mínimas de funcionamiento de las explotaciones

Uno.- Las explotaciones porcinas, con carácter general, deberán cumplir la legislación sectorial correspondiente y las condiciones siguientes:

A) Sobre equipamiento y manejo:

1. En caso necesario, para conseguir una mayor viabilidad económica o la adaptación a nuevas tecnologías, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán autorizar la puesta en práctica, por varias explotaciones, de un mismo programa de destrucción de cadáveres, aprobando a estos efectos un programa específico de gestión compartida.

2. La carga y descarga de cerdos debe realizarse con suficientes garantías sanitarias y de bienestar animal, cumpliendo en todo momento lo legislado sobre estas materias.

3. En las explotaciones que posean centros de recogida de esperma para uso exclusivo dentro de las mismas, se extremarán las medidas de higiene y bioseguridad en sus instalaciones y manejo.

4. En los centros de inseminación artificial y en las explotaciones definidas en el art. 3.A, excepto las de cebo y transición de lechones, incluidas en un sistema de producción en fases, sólo se autorizará la entrada de animales procedentes de otras explotaciones, si van con destino a la reproducción.

B) Sobre bienestar animal y protección agroambiental:

a) Deberán cumplirse los requisitos que sobre espacios mínimos y condiciones de cría establece el Real Decreto 1048/1994.

b) estiércoles:

La gestión de los estiércoles de las explotaciones porcinas podrá realizarse mediante la utilización de cualquiera de los siguientes procedimientos:

1. Valorización como abono órgano-mineral: Para la valorización agrícola como abono órgano-mineral, las explotaciones deberán:

1º Disponer de balsas de estiércol cercadas e impermeabilizadas, natural o artificialmente, que eviten el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se impidan pérdidas por rebosamiento o por inestabilidad geotécnica, con el tamaño preciso para poder

almacenar la producción de al menos tres meses, que permita la gestión adecuada de los mismos.

2º Respetar como distancia mínima, en la distribución de estiércol sobre el terreno, la de 100 metros, respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros, respecto a las explotaciones incluidas en el resto de los grupos definidos en el art. 3. B) y a los núcleos urbanos. En relación con los cursos de aguas, se respetará lo establecido en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1996, de 11 de abril, y lo dispuesto en los diferentes planes hidrológicos de cuenca.

3º Acreditar, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, que disponen de superficie agrícola suficiente, propia o concertada, para la utilización de los estiércoles como fertilizantes, cumpliendo lo siguiente:

- En las zonas vulnerables, la cantidad máxima de estiércoles aplicada en dicha superficie, procedente o no del porcino, y su contenido en nitrógeno, calculado conforme al anexo I, se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 261/1996, debiendo presentar un plan de gestión y producción de estiércoles, de acuerdo con el anexo II y con los programas de actuación elaborados por las Comunidades Autónomas.

- Para el resto del territorio (zonas no vulnerables), los titulares de explotaciones únicamente presentarán el plan de gestión y producción agrícola de estiércoles, de acuerdo con el anexo II, cuando el contenido del nitrógeno, aplicado con el estiércol procedente o no del porcino, calculado de acuerdo con el anexo I, supere el valor de 210 kilos de nitrógeno por hectárea y año.

La valorización se llevará a cabo individualmente por cada explotación. Se podrá llevar a cabo a través de un programa de gestión común para varias explotaciones, previa autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

2. El tratamiento de estiércoles mediante compostaje, secado artificial y otros: Las actividades de valorización y eliminación de los estiércoles sometidos a procesos de compostaje, secado artificial y otros similares, se realizarán según lo establecido en los arts. 13 y 14 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

3. Eliminación de estiércoles mediante vertido: La eliminación de estiércoles mediante vertido estará sometida a la autorización regulada en los arts. 92 y siguientes de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y en el capítulo II, Título III, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas, aprobado por Real Decreto 849/1996, de 11 de abril.

4. Entrega a centros de gestión de estiércoles: La gestión de los estiércoles de las explotaciones porcinas, bien como abono órgano-mineral o para su tratamiento, podrá ser realizada por el centro de gestión de estiércoles, que se encargará de recogerlos en las granjas y, en su caso, tratarlos o valorizarlos, bajo su responsabilidad, conforme a lo señalado en los apartados anteriores. Dichos centros deberán estar autorizados y registrados como tales en el órgano competente de la Comunidad Autónoma. En cualquier caso, esta actividad se realizará de tal forma que se evite la difusión de enfermedades.

Las explotaciones que entreguen estiércol a un centro de gestión deberán acreditar su entrega mediante el correspondiente contrato.

Dos.- Las explotaciones porcinas de nueva instalación deberán cumplir, además de las condiciones establecidas en el apartado uno de este artículo, las siguientes:

A) Sobre ubicación:

1. Separación sanitaria.

Con el fin de reducir el riesgo de difusión de enfermedades infecto-contagiosas en el ganado porcino, se establece una distancia mínima entre las explotaciones de esta especie, así como entre las mismas y otros establecimientos o instalaciones que puedan constituir fuente de contagio.

a) La distancia mínima mencionada será de 1 kilómetro entre las explotaciones de los grupos segundo y tercero, establecidos en el art. 3.B), y de éstas a las explotaciones del grupo primero, a los cascos urbanos, a las áreas municipales y privadas de enterramiento de cadáveres animales y a las instalaciones centralizadas de uso común para tratamiento de estiércoles y basuras municipales. Y cuando se trate de explotaciones del grupo especial, la distancia mínima señalada entre ellas y los restantes grupos será de 2 kilómetros.

b) Para las explotaciones clasificadas dentro del grupo primero, se establece una distancia mínima de separación, entre las mismas, de 500 metros, debiendo guardar las distancias mínimas establecidas en los párrafos a), c) y d), con respecto a: las explotaciones de los grupos segundo, tercero, cascos urbanos, áreas de enterramiento de cadáveres municipales o privadas, instalaciones centralizadas de uso común para tratamiento de estiércol, explotaciones del grupo especial, mataderos, industrias cármicas, mercados, establecimientos de transformación o eliminación de cadáveres y centros de concentración. Las explotaciones que así se instalen no podrán aumentar su capacidad productiva por encima de 120 UGM, límite establecido para el grupo primero.

c) Los mismos criterios de distancia establecidos para el grupo especial del art. 3.B) se aplicarán respecto a mataderos, industrias cármicas, mercados y establecimientos de transformación o eliminación de cadáveres.

d) Los centros de concentración, contemplados en el Real Decreto 434/1990, de 30 de marzo, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables al comercio intracomunitario de animales vivos de las especies bovina y porcina, modificado por el Real Decreto 156/1995, de 3 de febrero, estarán emplazados a una distancia mínima de 3 Km respecto de cualquier tipo de explotación, centro o unidad de ganado porcino, así como de las industrias, establecimientos e instalaciones señaladas en el párrafo anterior y de los cascos urbanos.

e) Asimismo, en todas las explotaciones, las edificaciones, incluidas las instalaciones para el tratamiento de estiércoles, deberán situarse a una distancia superior a 100 metros de las vías públicas importantes, tales como ferrocarriles, autopistas, autovías y carreteras de la red nacional, y a más de 25 metros de cualquier otra vía pública.

f) En relación con las especiales circunstancias de carácter geográfico o por razones de insularidad, las Comunidades Autónomas podrán autorizar la instalación de núcleos de producción porcina, siempre que cumplan las condiciones señaladas en el presente artículo. La distancia mínima entre los mencionados núcleos será de 1 km.

g) Cuando se trate de explotaciones pertenecientes a una ADS, y con el fin de facilitar la salida de las explotaciones porcinas ubicadas en los cascos urbanos, se podrá autorizar la agrupación de las explotaciones en núcleos de producción porcina fuera de los mismos y su instalación en zonas rústicas, considerando dichos núcleos como una explotación única y con las mismas exigencias en cuanto a distancias a cumplir entre ellos y demás explotaciones, que las señaladas en el presente artículo. En ningún caso, la capacidad total máxima del núcleo será superior a 864 UGM. Para la autorización de estos núcleos de producción, será condición imprescindible que las explotaciones de los mismos se incluyan en una ADS.

h) De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1880/1996, de 2 de agosto, por el que se regulan las agrupaciones de defensa sanitarias ganaderas, en caso de que una nueva explotación se instale en el ámbito territorial de una ADS y que no pertenezca a la misma, o en caso de darse de baja en la ADS, en ambos casos, deberá acreditar el cumplimiento, al menos, de los programas sanitarios establecidos por la ADS y homologados por la Comunidad Autónoma o que se vayan a establecer y homologar en el futuro, los cuales tendrán el carácter de mínimos, dentro de ese ámbito territorial.

i) No obstante lo señalado en los párrafos a) y b), podrá autorizarse la instalación de explotaciones con una capacidad no superior a 33 UGM en áreas de producción porcina y en entidades locales inferiores a 1.000 habitantes, con la condición de que las explotaciones se incorporen a una ADS, manteniendo un programa sanitario en común, bajo la dirección de un veterinario responsable y sean emplazadas a una distancia mínima de los cascos urbanos a determinar por las Comunidades Autónomas. Las explotaciones que así se instalen no podrán aumentar su capacidad productiva por encima de 33 UGM.

En función de la evolución de estas áreas de producción, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar, si fuera necesario, la difusión de las enfermedades de esta especie.

Asimismo, y, no obstante, lo señalado en el párrafo e), las Comunidades Autónomas fijarán la distancia de estas explotaciones a las vías públicas que no sean ferrocarriles, autopistas, autovías y carreteras de la red nacional.

En cualquier caso estas explotaciones no podrán ser construidas a una distancia inferior a: 500 metros de otra perteneciente al grupo primero, 1.000 metros de otra perteneciente a los grupos segundo y tercero, 2.000 metros de otra perteneciente al grupo especial del art. 3B y mataderos, industrias cármicas, mercados y establecimientos de transformación o eliminación de cadáveres, y a 3.000 metros de los centros de concentración.

j) Las Comunidades Autónomas insulares podrán modular las distancias mínimas establecidas entre las explotaciones en el presente Real Decreto, en función de las características de las zonas en que se ubiquen y las medidas complementarias adicionales que se establezcan, sin que en ningún caso puedan reducirse las mismas en más de un 20 por 100.

2. Limitaciones por densidad ganadera.

La instalación de explotaciones en términos municipales incluidos en zonas declaradas como vulnerables por la Comunidad Autónoma correspondiente limitarán su carga ganadera, teniendo en cuenta que sólo podrán valorizarse agrícolamente los estiércoles en dicha zona vulnerable en los términos establecidos en 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.

B) Sobre infraestructura.

1. Del terreno.

La superficie de terreno ocupada por la explotación debe ser lo suficiente amplia para permitir el correcto desenvolvimiento de la actividad ganadera.

2. Sanitaria.

a) La disposición de sus construcciones e instalaciones, utillaje y equipo posibilitará, en todo momento, la realización de una eficaz desinfección, desinsectación y desratización.

b) Se situará en un área cercada, que la aísle del exterior, y dispondrá de sistemas de protección contra posibles transmisiones de enfermedades.

c) Dispondrá igualmente de un vado sanitario o cualquier otro sistema eficaz en sus accesos, para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la misma. Así como, sistema a presión para la desinfección del resto del vehículo.

d) Tienen que disponer de un sistema de recogida o tratamiento y eliminación de cadáveres, con suficientes garantías sanitarias y de protección del medio ambiente.

e) Deberán aplicar y mantener los programas y normas sanitarias contra las principales enfermedades de la especie sujetas a control oficial. A estos efectos, dispondrán del adecuado lazareto para la observación y secuestro de los animales. En todo caso, se aplicarán rigurosamente las medidas de bioseguridad.

f) Además de lo anterior, en las explotaciones:

1º Se dispondrá de vestuario del personal y utillaje de limpieza y manejo para la utilización exclusiva de la explotación.

2º Pediluvios a la entrada de cada local, nave o parque.

3º Las nuevas instalaciones deberán diseñarse para evitar la entrada en el recinto de vehículos de abastecimiento de piensos, carga y descarga de animales y retirada de purines, debiendo realizarse estas operaciones desde fuera de la explotación.

g) En las explotaciones se deberá disponer de un libro de visitas donde se anoten todas las que se produzcan, así como el número de las matrículas de los vehículos que hayan entrado en la explotación.

Artículo 6. Identificación de los animales

1. Con carácter general, todos los animales deben ser identificados y marcados lo antes posible y, en todo caso, antes de salir de la explotación.
2. En el caso de animales que, procedentes de un sistema de producción en fases o de una explotación de selección o multiplicación, pasen por una explotación donde se realice un período intermedio de su vida productiva, como: transición y/o recría de reproductores o transición de lechones para su cebo posterior, los mismos deberán ser remarcados, con el número de estas explotaciones intermedias, antes de ser enviados a la explotación de destino definitivo.
3. Los animales con destino a matadero deberán llegar al mismo identificados con el número correspondiente a la explotación de procedencia de los mismos.
4. No será exigible la identificación y marcaje expresado en los apartados anteriores, en los cerdos identificados de acuerdo con lo establecido en los Reales Decretos 723/1990 y 1108/1991.
5. Para el traslado de los animales, dentro de su territorio, las Comunidades Autónomas podrán aprobar sistemas de identificación propios. No obstante, para la libre circulación de los mismos, fuera del ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma, por todo el territorio del Estado, cualquiera que sea su destino, se determina que los ganaderos indistintamente podrán utilizar como sistemas de identificación a nivel nacional la marca auricular, el tatuaje o el martillo tatuador, incluyendo como datos de identificación: la sigla de la provincia o ámbito territorial alternativo, el número del municipio dentro de la provincia y el número de la explotación dentro del municipio correspondiente. En animales de capas no blancas, se utilizará la marca auricular, siempre que los sistemas de tatuaje o martillo tatuador dificulte la identificación de los mismos.

Artículo 7. Registro estatal de explotaciones porcinas

1. El Registro de explotaciones porcinas, gestionado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación se estructura en distintas secciones, según las categorías a que hace referencia el art. 3, e incluye los datos obrantes en los Registros de explotaciones gestionados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.
2. Para ejercer su actividad, todas las explotaciones porcinas deberán estar inscritas en el Registro de explotaciones porcinas de la Comunidad Autónoma correspondiente.
3. Los datos que deberán figurar en el Registro serán, al menos, los siguientes:

Número de registro.

Identificación de la explotación.

Identificación del titular de la explotación.

Clasificación de la explotación.

Número de plazas por categoría de animales.

Además, dicho Registro, aportará datos sobre la capacidad de cada fase productiva y censo actualizado de los animales de la explotación.

4. Los Registros de explotaciones porcinas de las Comunidades Autónomas estarán informatizados y su sistema de gestión permitirá, en todo caso, que las altas, bajas y modificaciones, que en el mismo se realicen, tengan reflejo inmediato en el Registro estatal de explotaciones porcinas, al que tendrán acceso informático todas las Comunidades Autónomas.

5. Libro de registro de explotaciones. Tal y como se establece en el art. 4 del Real Decreto 205/1996, todas las explotaciones deberán llevar su libro de registro, aprobado por la autoridad competente, que contenga al menos los datos que se establecen en el modelo del anexo II-3 del citado Real Decreto.

6. El cese o la suspensión de la actividad durante un período superior a un año supondrá la baja del Registro. No obstante, por causa justificada y previa petición del interesado, se podrá autorizar, sin causar baja, la suspensión de la actividad por un período de tiempo no superior a tres años.

7. Para las explotaciones ya incluidas en el Registro de explotaciones porcinas con anterioridad a la entrada en vigor del presente Real Decreto, podrán autorizarse ampliaciones y cambios de orientación zootécnica, siempre que cumplan todas las medidas que se establecen en este Real Decreto y no superen los límites de volumen señalados en el art. 3.B. En estos casos, no será necesario, el cumplimiento de las condiciones de ubicación, prohibición de entrada de vehículos de abastecimiento de pienso, carga y descarga de animales y retirada de purines, aun cuando deban adoptar las medidas pertinentes para minimizar los riesgos sanitarios, que serán, al menos, los establecidos en el apartado dos. B.) 2 del art. 5 del presente Real Decreto. Estas autorizaciones irán dirigidas preferentemente a conseguir explotaciones de ciclo cerrado.

8. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas mantendrán permanentemente actualizado el Registro de explotaciones porcinas, conforme a lo señalado en los apartados 3 y 4 del presente artículo.

Artículo 8. Autorización y registro de nuevas explotaciones

1. A partir de la entrada en vigor del presente Real Decreto, para poder ser autorizadas las explotaciones de nueva creación, deberán haber sido inscritas en el Registro de explotaciones porcinas. Para poder ser inscritas en el Registro, las nuevas explotaciones tendrán que disponer de la licencia municipal de actividad y acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Real Decreto.

2. Se podrán inscribir provisionalmente en el Registro de explotaciones porcinas, y podrá ser autorizado paulatinamente su funcionamiento, aquellas explotaciones de nueva creación, que, disponiendo de licencia municipal de actividad y habiendo acreditado el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Real Decreto, hayan realizado la totalidad de las obras de la infraestructura sanitaria y medioambiental de la explotación, aunque les falte por finalizar la construcción de las instalaciones correspondientes a alguna de las fases de producción, concediéndose el registro definitivo cuando finalice la construcción en su totalidad. Dicha finalización deberá acreditarse ante el órgano

competente de la Comunidad Autónoma, en el plazo máximo de 12 meses, a contar desde la fecha de inscripción provisional. Si transcurrido este plazo no se hubieran terminado dichas obras, serán canceladas tanto la inscripción provisional en el Registro de explotaciones porcinas, como la autorización de funcionamiento.

3. En el futuro, podrá concederse autorización de ampliación, o de cambio de orientación zotécnica, a las explotaciones señaladas en este artículo, siempre que continúen cumpliendo lo establecido en el presente Real Decreto y no superen los límites de capacidad productiva señalados en el art. 3.B).

Artículo 9. Inspecciones

1. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas realizarán las inspecciones zotécnicas, sanitarias y medioambientales para comprobar el cumplimiento de las condiciones y requisitos exigidos en la normativa de ordenación y regulación de las explotaciones porcinas, así como supervisar y controlar los programas de toda índole que se llevan en las explotaciones.

2. Con el fin de poder efectuar las comprobaciones sanitarias oportunas, los titulares de explotaciones porcinas comunicarán, en el plazo máximo de cuarenta y ocho horas, la entrada de cualquier tipo de ganado porcino en su explotación a los órganos competentes de la Comunidad Autónoma, en la forma en la que éstos lo determinen.

3. En el plazo de doce meses, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, elaborará el correspondiente Real Decreto por el que se apruebe el Reglamento básico de inspección de explotaciones porcinas, en el que, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas, se establecerán los criterios mínimos estatales de inspección, correspondientes a las explotaciones.

Artículo 10. Infracciones

1. Las infracciones y sanciones serán las previstas en la Ley y Reglamento de Epizootias, de 20 de diciembre de 1952 ; en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos; en el Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio, por el que se regula la infracción en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria, y en el art. 103 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, sin perjuicio de cualquier otra normativa que pueda ser de aplicación.

2. La gravedad de la infracción podrá suponer, de acuerdo con la normativa aplicable, la suspensión temporal o anulación del título de la explotación, con pérdida de la autorización para el ejercicio de la actividad.

3. Si de las infracciones cometidas se desprendieran responsabilidades penales, se pasarán las mismas a los tribunales correspondientes.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera.Desarrollo normativo

1. Mediante Orden conjunta de los Ministros de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente, y con audiencia de las Comunidades Autónomas, las organizaciones profesionales agrarias, el sector productor y, en su caso, otras organizaciones sociales y económicas, se establecerán, en el plazo máximo de diez meses desde la entrada en vigor del presente Real Decreto, las siguientes prescripciones técnicas:

a) El método de cálculo que permita determinar objetivamente el nivel de nitrógeno aplicado en la tierra, en función de las pérdidas por gasificación producidas desde el inicio del período de almacenamiento.

b) Los criterios que permitan establecer la fijación de las cantidades máximas de concentración de nitrógeno, que podrán ser aplicadas en la superficie de las zonas no vulnerables.

2. Las disposiciones contempladas en el presente Real Decreto, referentes a la valorización como abono órgano-mineral de estiércoles procedentes de explotaciones porcinas, se entenderán aplicables en los términos en él contemplados, en tanto no se produzca para todos los residuos agrarios el desarrollo normativo de la disposición adicional quinta de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

3. Con excepción de lo dispuesto sobre balsas de estiércoles, en tanto en cuanto no se produzca el desarrollo normativo previsto en el apartado 1 de esta disposición adicional y sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 261/1996, no resultarán exigibles por las Administraciones públicas competentes las obligaciones establecidas en los apartados B).b).1 y 4 del art. 5.uno del presente Real Decreto.

Disposición Adicional Segunda.Título competencial

Las disposiciones del presente Real Decreto tendrán el carácter de normativa básica estatal, al amparo de lo dispuesto en el art. 149.1.13ª de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia sobre las bases y la coordinación de la planificación general de la actividad económica ; art. 149.1.16ª, que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre las bases y coordinación de la sanidad, y art. 149.1.23ª, que atribuye al Estado la competencia para dictar legislación básica sobre protección del medio ambiente.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Disposición Transitoria Primera.Explotaciones existentes o pendientes de autorización

1. Lo establecido sobre balsas de estiércol en el art. 5.uno.B).b) deberá ser objeto de cumplimiento en el plazo de doce meses, cuando se trate de explotaciones situadas en zonas vulnerables, y de veinticuatro meses, en el caso de zonas no vulnerables.

2. Todas las explotaciones existentes con anterioridad a la entrada en vigor de la presente norma, que no se encuentren inscritas en el Registro y aquéllas otras inscritas, que hayan aumentado su capacidad o modificado su clasificación por su orientación productiva, podrán solicitar al órgano competente de la Comunidad Autónoma la inscripción o la regularización de su situación en el Registro de explotaciones porcinas, en el plazo en que la Comunidad Autónoma determine y no superior a dieciocho meses. Para dicha regularización o inscripción se aplicará lo señalado en el presente Real Decreto, incluido lo dispuesto en el art. 5.dos, con la excepción de las limitaciones correspondientes a la capacidad productiva existente a la entrada en vigor del propio Real Decreto, a la ubicación de las explotaciones y a la prohibición de entrada de vehículos para el abastecimiento de pienso, carga y descarga de animales y la retirada de estiércoles líquidos y semilíquidos. En las entidades locales de menos de 1.000 habitantes, donde se hayan constituido áreas de producción porcina y para las explotaciones con una capacidad inferior a 33 UGM, incluidas en las mismas, podrá considerarse como excepción adicional, a las señaladas anteriormente en este apartado, la alternativa de instalación de vados sanitarios o sistemas de presión de uso común para el lavado y desinfección de vehículos. Asimismo, y en función de las circunstancias de instalación de estas explotaciones en estas zonas, podrán utilizarse sistemas alternativos para que las granjas se encuentren protegidas del exterior, impidiendo la entrada de personas y animales no controlados. Transcurrido este plazo, las explotaciones que cumplan las condiciones anteriores serán inscritas en el Registro de explotaciones porcinas con carácter definitivo.

Siempre que cumplan las condiciones establecidas en el art. 5.uno, los titulares de las explotaciones que no reúnan las medidas mínimas contempladas en el art. 5.dos del presente Real Decreto serán inscritas en el Registro de explotaciones porcinas con carácter provisional y dispondrán de un plazo máximo de 24 meses para acreditar su regularización.

3. Si transcurridos los plazos señalados en esta disposición transitoria no se acredita por los titulares de las explotaciones el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Real Decreto, se cancelará la inscripción en el Registro de explotaciones porcinas, sin perjuicio de la imposición de las sanciones a que hubiera lugar.

Disposición Transitoria Segunda.Explotaciones pendientes de autorización

Las explotaciones en fase de tramitación administrativa con anterioridad a la entrada en vigor del presente Real Decreto podrán acogerse para su autorización a los requisitos establecidos en este Real Decreto.

DISPOSICION DEROGATORIA

Disposición Derogatoria Unica.Derogación normativa

1. Quedan derogadas las disposiciones siguientes:

- a) Decreto 2641/1971, de 13 de agosto, por el que se dictan normas sobre organización sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas.
- b) Orden de 7 de noviembre de 1974, por la que se crea el Registro de explotaciones porcinas.
- c) Orden de 23 de junio de 1976 sobre Registro de explotaciones porcinas.

2. Queda derogada cualquier otra disposición, de igual o inferior rango, en todo aquello que se oponga al presente Real Decreto.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición Final Primera.Facultad de desarrollo

Se faculta a los Ministros de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente, en el ámbito de sus respectivas competencias, para dictar las disposiciones necesarias para el desarrollo de este Real Decreto.

Disposición Final Segunda.Revisión

Este Real Decreto será revisado a los cinco años de su entrada en vigor.

Disposición Final Tercera.Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

ANEXO I

Equivalencias en UGM de los distintos tipos de ganado porcino y el contenido en nitrógeno de sus estiércoles al inicio del período de almacenamiento

Tipo de ganado (plaza)

Estiércol

líquido y

similíquido

-

(m³/año)

Contenido

en nitrógeno

-

Kg/plaza/año

Equivalencia

en UGM

Cerda en ciclo cerrado *

17,75

57,60

0,96

Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kgs)

5,10

15,00

0,25

Cerda con lechones hasta 20 kgs

6,12

18,00

0,30

Cerda de reposición

2,50

8,50

0,14

Lechones de 6 a 20 kgs

0,41

1,19

0,02

Cerdo de 20 a 50 kgs

1,80

6,00

0,10

Cerdo de 50 a 100 kgs

2,50

8,50

0,14

Cerdo de cebo de 20 a 100 kgs

2,15

7,25

0,12
Verracos
6,12
18,00
0,30

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

ANEXO II

Plan de producción y gestión de estiércol

1. Nombre, apellidos y dirección del titular de la explotación ganadera intensiva.
2. Ubicación y descripción de la explotación, mencionando los tipos de animales, el sistema de producción y el número de plazas disponibles en las instalaciones.
3. Sistema de recogida e instalaciones previstas para el almacenamiento de los estiércoles.
4. Producción anual de estiércoles de acuerdo con el anexo I.
5. Descripción de la gestión prevista para los estiércoles, señalando la cuantía de los que se destinarán directamente a la fertilización.
6. Superficie agrícola o forestal fertilizada por el productor e identificación de las parcelas destinatarias.

B.O.E. nº 61, de 11-03-1996

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias

1. Objeto.-

El presente Real Decreto tiene por objeto establecer las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas, continentales y litorales, causada por los nitratos de origen agrario.

2. Definiciones.

A los efectos de este Real Decreto se entiende por:

- a) Compuesto nitrogenado: cualquier sustancia que contenga nitrógeno, excepto el nitrógeno molecular gaseoso.
- b) Ganado: todos los animales criados con fines de aprovechamiento o lucrativos.
- c) Fertilizante: cualquier sustancia que contenga uno o varios compuestos nitrogenados y se aplique sobre el terreno para aumentar el crecimiento de la vegetación, incluidos el estiércol, el compost, los residuos de las piscifactorías y los lodos de depuradora.
- d) Fertilizante químico: cualquier fertilizante fabricado mediante un proceso industrial.
- e) Estiércol: los excrementos y residuos excretados por el ganado, solos o mezclados, aunque se hubieran transformado.
- f) Aplicación sobre el terreno: la incorporación de sustancias al suelo, extendiéndolas sobre la superficie, inyectándolas, introduciéndolas bajo la superficie o mezclándolas con las capas superficiales del suelo.
- g) Eutrofización: el aumento de la concentración de compuestos de nitrógeno que provoca un crecimiento acelerado de las algas o las plantas acuáticas superiores, causando trastornos negativos en el equilibrio de las poblaciones biológicas presentes en el medio acuático y en la propia calidad del agua.

3. Aguas afectadas por la contaminación por nitratos.-

1. El Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en el caso de aguas continentales de cuencas hidrográficas que excedan del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma, y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en el resto de los casos, determinarán las masas de agua que se encuentran afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario.
2. Dicha determinación se efectuará sobre aquellas masas de agua que se encuentren en las circunstancias que se indican a continuación:
 - a) Aguas superficiales que presenten, o puedan llegar a presentar si no se actúa de conformidad con lo establecido en el artículo 6 de la presente disposición, una concentración de nitratos superior a los límites fijados en el anexo número 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 927/1988, modificado por el Real Decreto 1541/1994, de 8 de julio.
 - b) Aguas subterráneas cuya concentración de nitratos sea superior a 50 mg/l, o pueda llegar a superar este límite si no se actúa de conformidad con el artículo 6.
 - c) Embalses, lagos naturales, charcas, estuarios y aguas litorales que se encuentren en estado eutrófico o puedan eutrofizarse en un futuro próximo si no se actúa de conformidad al artículo 6.
3. Al valorar las situaciones indicadas en el apartado anterior también deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
 - a) Características limnológicas de los ecosistemas acuáticos y factores ambientales de las cuencas alimentadoras y, en especial, las emisiones puntuales de nitrógeno, tales

como vertidos de aguas residuales y su contribución al contenido de nitratos en las aguas.

- b) Conocimiento científico actual sobre el comportamiento de los compuestos nitrogenados en los medios acuático, atmosférico, edáfico y litológico.
 - c) Conocimientos actuales sobre las posibles repercusiones de las medidas previstas en el artículo 6 de este Real Decreto.
4. Cuando la determinación de las aguas afectadas por la contaminación haya sido llevada a cabo por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, éste lo pondrá en conocimiento de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas territorialmente afectadas, a efectos de la declaración de zonas vulnerables y la consiguiente elaboración de los programas de actuación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 4 y 6.

4. Zonas vulnerables

- 1.- En el plazo de seis meses a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas designarán como zonas vulnerables en sus respectivos ámbitos, aquellas superficies territoriales cuyas escorrentía o filtración afecte o pueda afectar a la contaminación por nitratos de las aguas contempladas en el artículo anterior.
- 2. Las zonas designadas como vulnerables deberán ser examinadas y, en su caso, modificadas o ampliadas por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en un plazo adecuado y como mínimo cada cuatro años, a fin de tener en cuenta los cambios o factores que no hubiesen sido previstos en el momento de su designación.
- 3. En el plazo de cinco meses a partir de la designación, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas pondrán en conocimiento de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente la relación de las zonas vulnerables designadas, para su comunicación a la Comisión Europea. Asimismo, en idéntico plazo y con los mismos efectos, comunicarán, en su caso, las zonas modificadas o ampliadas.

Cuando las aguas indicadas en el artículo anterior estén afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrario procedentes de otro Estado miembro, el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, previa notificación efectuada, en su caso, por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, lo pondrá en conocimiento de dicho Estado y de la Comisión Europea, a través del cauce correspondiente, a fin de facilitar la actuación concertada entre los Estados miembros afectados y, en su caso, con la Comisión Europea, para determinar las fuentes causantes de la contaminación y las medidas que deban tomarse para proteger las aguas afectadas.

5. Códigos de buenas prácticas agrarias.-

- 1. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas elaborarán, de acuerdo con las determinaciones que se especifican en el anejo 1 y en plazo máximo de seis meses desde la entrada en vigor del presente Real Decreto, uno o varios códigos de buenas prácticas agrarias, que los agricultores podrán poner en práctica de forma voluntaria, con la finalidad de reducir la contaminación producida por los nitratos de origen agrario. Asimismo, si lo estiman conveniente, podrán elaborar programas de fomento de la puesta en práctica de los códigos de buenas prácticas agrarias, que incluirán la formación e información a los agricultores.
- 2. Las Comunidades Autónomas remitirán los códigos de buenas prácticas agrarias que hayan elaborado al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a los efectos de su comunicación a la Comisión Europea, a través del cauce correspondiente.

6. Programas de actuación.-

- En las zonas designadas como vulnerables, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas establecerán programas de actuación con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario. Estos programas de actuación serán elaborados en el plazo de dos años a partir de la designación inicial de zonas vulnerables, o de un año a partir de cada ampliación o modificación complementaria, y se llevarán a la práctica durante los cuatro años siguientes a su elaboración.

- Se podrán establecer programas de actuación diferentes para distintas zonas vulnerables o partes de éstas, cuando esta solución sea más apropiada.
 - Los programas de actuación habrán de tener en cuenta la información científica de que se disponga, en especial, en lo que se refiere a las aportaciones de nitrógeno de origen agrario o de otras fuentes, así como las condiciones medioambientales existentes o previsibles en las zonas afectadas.
 - Los programas de actuación se revisarán, al menos, cada cuatro años, y se modificarán, si fuera necesario, para incluir en ellos aquellas medidas adicionales que se consideren oportunas a la vista del grado de cumplimiento que, con respecto a la finalidad enunciada en el artículo 1 de este Real Decreto, se haya alcanzado mediante la aplicación de las medidas indicadas en el anejo 2. Para adoptar estas medidas adicionales se tendrá en cuenta su eficacia y su coste en comparación con otras posibles medidas de prevención.
 - Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas aportarán el contenido de los programas de actuación en el procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, de conformidad con lo establecido en los artículos 95 y 100.3 del 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.
 - Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas enviarán a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda los programas de actuación elaborados o modificados, a efectos de su comunicación a la Comisión Europea, a través del cauce correspondiente.
7. Medidas a incorporar en los programas de actuación.-
- Los programas de actuación deberán contener con carácter obligatorio, al menos, las medidas que se indican en el anejo 2.
 - Asimismo, los programas de actuación incluirán las medidas incorporadas en los códigos de buenas prácticas agrarias elaborados por las respectivas Comunidades Autónomas.
 - Las medidas indicadas en el apartado anterior deberán evitar que la cantidad de estiércol aplicada al terreno cada año, incluyendo la de los propios animales existentes en cada explotación o unidad ganadera, exceda de las cantidades específicas por hectárea establecidas en el anejo 3 de esta disposición.
 - Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas informarán a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda sobre la forma en que estén aplicando lo establecido en este apartado, a efectos de su comunicación a la Comisión Europea, a través del cauce correspondiente.
8. Programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas. -
1. A fin de modificar, en su caso, la relación de zonas vulnerables designadas, así como para comprobar la eficacia de los programas de actuación elaborados, los organismos de cuenca y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, realizarán programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas, con las siguientes especificaciones:
- a) En el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto se controlará la concentración de nitratos en las aguas continentales durante un año:
- 1.º En las estaciones de muestreo de las redes de vigilancia de los organismos de cuenca o de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, según los casos, al menos, una vez al mes, y con mayor frecuencia durante los meses de crecida.
 - 2.º En las estaciones de muestreo que sean representativas de los acuíferos subterráneos, a intervalos regulares y teniendo en cuenta lo establecido en el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

- b) Los controles establecidos en el apartado anterior se repetirán cada cuatro años. No obstante, se suprimirán los controles en las estaciones de muestreo en las que la concentración de nitratos de todas las muestras anteriores hubiere sido inferior a 25 mg/l y cuando no hubieren aparecido nuevos factores que pudiesen propiciar un aumento del contenido de nitratos. En tal caso, bastará con repetir el programa de seguimiento cada ocho años.
 - c) Cada cuatro años se revisará el estado de eutrofia de los embalses, lagos naturales, charcas, estuarios y aguas litorales.
- 2. La medición de los nitratos se hará según los métodos de referencia fijados en el anejo 4.
 - 3. La Administración General del Estado y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas se intercambiarán los datos obtenidos como consecuencia del resultado de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas que hayan realizado, como método de colaboración en el ejercicio de las competencias que corresponden a cada una de ellas, de acuerdo con lo establecido en este Real Decreto.

9. Informe de situación.-

Los Ministerios de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y de Agricultura, Pesca y Alimentación elaborarán cada cuatro años un informe de situación. Este informe será comunicado a la Comisión Europea a través del cauce correspondiente, dentro de los seis meses siguientes al final del período al que se refiera y deberá contener los extremos que se señalan en el anejo 5, que serán previamente notificados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda cuando se corresponda con actuaciones llevadas a cabo en el ejercicio de sus competencias.

Dicho informe se pondrá en conocimiento de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

DISPOSICIONES FINALES

1ª. Fundamento constitucional y carácter básico.-El presente Real Decreto tiene el carácter de legislación básica en materia de planificación general de la economía y sobre protección del medio ambiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 149.1.13.a y 23.a de la Constitución, y se dicta, además, de conformidad con la competencia atribuida al Estado por el artículo 149.1.22.a en materia de legislación sobre recursos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una Comunidad Autónoma.

2ª. Autorización de desarrollo.- Se autoriza a los Ministros de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y de Agricultura, Pesca y Alimentación para dictar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las disposiciones necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto y, en particular, para adaptar la presente disposición a las modificaciones que, en su caso, sean introducidas por la Comisión Europea en los anejos de la Directiva 91/676/CEE, para adaptarlos al progreso científico y técnico.

3ª. Entrada en vigor.- Este Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

ANEJO 1: Códigos de buenas prácticas agrarias

A) El código, o los códigos, de buenas prácticas agrarias deberán contener, al menos, disposiciones que contemplen las siguientes determinaciones, en la medida en que sean pertinentes:

1. Los períodos en que no es conveniente la aplicación de fertilizantes a las tierras.
2. La aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos inclinados y escarpados.
3. La aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve.
4. Las condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de aguas.
5. La capacidad y el diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol, las medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en aguas superficiales o subterráneas de líquidos que contengan estiércol y residuos procedentes de productos vegetales almacenados como el forraje ensilado.
6. Los procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación.

B) Además de lo indicado en el apartado A) anterior, el código, o los códigos, de buenas prácticas agrarias también podrán incluir las siguientes cuestiones, con carácter complementario:

1. La gestión del uso de la tierra con referencia a los sistemas de rotación de cultivos y a la proporción de la superficie de tierras dedicadas a cultivos permanentes en relación con cultivos anuales.
2. El mantenimiento durante períodos lluviosos de un manto mínimo de vegetación que absorba el nitrógeno del suelo que, de lo contrario, podría causar fenómenos de contaminación del agua por nitratos.
3. La utilización, como alternativa, de cultivos con alta demanda de nitrógeno y con sistemas radicales potentes, capaces de aprovechar los nitratos que hayan sido arrastrados a capas profundas.
4. El establecimiento de planes de fertilización acordes con la situación particular de cada explotación y la consignación en registro del uso de fertilizantes.
5. La prevención de la contaminación del agua por escorrentía y la filtración del agua por debajo de los sistemas radicales de los cultivos en los sistemas de riego.

ANEJO 2: Medidas a incorporar en los programas de actuación

- a) Determinación de los períodos en los que esté prohibida la aplicación al terreno de determinados tipos de fertilizantes.
- b) Determinación de la capacidad necesaria de los tanques de almacenamiento de estiércol, que deberá ser superior a la requerida para almacenamiento de este abono a lo largo del período más largo durante el cual esté prohibida la aplicación del mismo a la zona vulnerable. Esta medida no será necesaria cuando pueda demostrarse a las autoridades competentes que toda cantidad de estiércol que exceda de la capacidad real de almacenamiento será eliminada de forma que no cause daños al medio ambiente.
- c) Limitación de la aplicación de fertilizantes al terreno, de tal manera que ésta sea compatible con prácticas agrarias adecuadas y que tenga en cuenta las características de la zona vulnerable considerada y, en particular, los siguientes factores: el estado del suelo, tipo de suelo y pendiente; las condiciones climáticas de la zona y necesidades de riego; los usos de tierra y prácticas agrarias, incluidos los sistemas de rotación de cultivos.
- d) Esta limitación deberá basarse en un equilibrio entre la cantidad previsible de nitrógeno que en su momento precisen los cultivos y la cantidad de nitrógeno que éstos vayan a tener disponible. Esta disponibilidad de nitrógeno se compone de las siguientes fracciones:
 1. Cantidad de nitrógeno presente en el suelo en el momento en que los cultivos comienzan a demandar un elevado consumo de nitrógeno.
 2. Suministro de nitrógeno a través de la mineralización neta de las reservas de nitrógeno orgánico del suelo.
 3. Aportes de compuestos nitrogenados de excrementos animales.
 4. Aportes de compuestos nitrogenados procedentes de fertilizantes químicos y otros productos, así como de las propias aguas utilizadas para el riego.

ANEJO 3: Cantidades máximas de estiércol aplicadas al terreno

1.-La cantidad específica por hectárea será la cantidad de estiércol que contenga 170 kg /año de nitrógeno. No obstante, durante los primeros programas de actuación cuatrienal se podrá permitir una cantidad de estiércol que contenga hasta 210 kg/año de nitrógeno. Estas cantidades podrán ser calculadas basándose en el número de animales de la explotación agraria.

2. Asimismo, durante, y una vez transcurrido, el primer programa de actuación cuatrienal, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán establecer cantidades distintas a las mencionadas anteriormente. Dichas cantidades deberán establecerse de forma que no perjudiquen el cumplimiento de los objetivos especificados en el artículo 1 y deberán justificarse con arreglo a criterios objetivos tales como:

Ciclos de crecimiento largos.

Cultivos con elevada captación de nitrógeno.

Alta precipitación neta en la zona vulnerable.

Suelos con capacidad de pérdida de nitrógeno excepcionalmente elevada.

ANEJO 4: Métodos de medición de referencia

1.-Fertilizantes químicos: la medición de los compuestos nitrogenados se efectuará con arreglo a lo dispuesto en la Orden de 18 de julio de 1989, por la que se aprueba el método oficial de la toma de muestras de fertilizantes, y por la Orden de 18 de julio de 1989, por la que se aprueban los métodos de análisis de fertilizantes.

2. Aguas continentales, costeras y marinas: la concentración de nitratos se medirá, en mg/l NO_3 , por espectrofotometría de absorción molecular.

ANEJO 5:

Contenido que deberá figurar en el informe de situación a que se hace referencia en el artículo 9 1.-Declaración de medidas preventivas adoptadas de conformidad con los códigos de buenas prácticas agrarias que se elaboren.

2. Mapa que refleje las aguas afectadas por la contaminación por nitratos, señalando las circunstancias que se han aplicado entre las expuestas en el apartado 2 del artículo 3 de este Real Decreto.

3. Localización de las zonas designadas como vulnerables, distinguiendo entre las zonas ya existentes y las que hayan sido designadas, en su caso, con posterioridad al anterior informe de situación.

4. Resumen del resultado del seguimiento efectuado en las estaciones de muestreo, de conformidad con el artículo 8, en el que deben constar los motivos que han inducido a la designación de cada zona vulnerable o, en su caso, a su modificación o ampliación.

5. Resumen de los programas de actuación elaborados de conformidad con el artículo 6 de la presente disposición y, en especial de:

Las medidas impuestas de conformidad con lo establecido en los anejos 2 y 3 del presente Real Decreto y, en su caso, en los códigos de buenas prácticas agrarias, así como las medidas adicionales indicadas en el segundo párrafo del apartado 1 del artículo 7.

La información a que se hace referencia en el segundo párrafo del apartado 2 del artículo 7 del presente Real Decreto.

6. Resumen de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas indicados en el artículo 8.

7. Hipótesis, grado de certidumbre y plazos en los que se presume se producirán resultados beneficiosos para las aguas contaminadas por nitratos, como consecuencia de los programas de actuación.

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

1. DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Economía y Hacienda

13294 **DECRETO N.º 93/2001, de 28 de diciembre, por el que se aceptan las competencias y se atribuyen las funciones y servicios del Instituto Nacional de Salud traspasados a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de diciembre de 2001, se aprueba el Real Decreto 1474/2001, de 27 de diciembre, por el que se realiza el traspaso a la Comunidad Autónoma de Murcia de las funciones y servicios del Instituto Nacional de Salud.

Por su parte, la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, establece en su artículo 12 como principio general de organización la necesidad de atribuir expresamente la competencia a los órganos que deban ejercerla.

En su virtud, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21.15 de la Ley 1/1988, de 7 de enero, del Presidente, del Consejo de Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a propuesta del Vicepresidente de la Comisión Mixta de Transferencias y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 28 de diciembre de 2001.

DISPONGO

Artículo 1.

Aceptar las funciones y servicios del Instituto Nacional de Salud traspasados a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en los términos previstos en el Real Decreto 1474/2001, de 27 de diciembre.

Artículo 2.

Atribuir las competencias, funciones y servicios asumidos por la Comunidad Autónoma, conforme a lo establecido en el artículo anterior, a la Consejería de Sanidad y Consumo, a través de su ente instrumental Servicio Murciano de Salud, salvo las facultades de inspección que quedan adscritas a dicha Consejería.

Artículo 3.

Las Consejerías de Sanidad y Consumo y de Economía y Hacienda, así como el Servicio Murciano de Salud adoptarán, dentro de su respectivo ámbito competencial, las medidas necesarias para su aplicación y desarrollo.

Disposición final

El presente Decreto entrará en vigor el mismo día en que adquiera efectividad el Real Decreto 1474/2001, tras su publicación en los correspondientes Boletines Oficiales.

Dado en Murcia a veintiocho de diciembre de dos mil uno.—El Presidente, **Ramón Luis Valcárcel Siso**.—El Vicepresidente, **Antonio Gómez Fayrén**.

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

13171 **Orden de 20 de diciembre de 2001, por la que se designa las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, impone a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallan afectadas por la contaminación por nitratos de esta procedencia. Igualmente, establece criterios para designar como zonas vulnerables aquellas superficies cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos.

Por el Ministerio de la Presidencia fue promulgado 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 para adaptar dicha normativa a nuestro ordenamiento jurídico. El artículo 4 del citado Decreto establece que los Organos competentes de las CCAA designará como zona vulnerable aquellas superficies territoriales cuyas corrientes o filtración afecten o puedan afectar a las masas de agua con excepción hecha de aguas continentales de cuencas hidrográficas intercomunitarias, que serán designadas por el Ministerio de Medio Ambiente. Mediante la presente Orden se da cumplimiento al señalado artículo 4 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

Por otro lado el artículo 8 de la citada norma obliga a las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias, a realizar programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas con el fin de tener datos suficientes para modificar, en su caso, la relación de zonas vulnerables, así como a comprobar la eficacia de los programas elaborados.

Llevados a cabo los estudios pertinentes, parcialmente recogidos en varios documentos de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente (CARM, 2001 a), 2001 b) y completados por estudios, realizados por la Universidad de Murcia, en el marco del Convenio de Colaboración suscrito con la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se ha podido identificar una zona para la que se aconseja su designación como vulnerable (área regable oriental del Tránsito Tajo-Segura y zona litoral del Campo de Cartagena), y otras áreas que deben ser objeto de investigaciones más detalladas.

En su virtud y conforme a lo dispuesto en 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, y a las facultades que me atribuye la Ley Regional 1/998, de 7 de enero, del Presidente, del Consejo de Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia.

DISPONGO**Artículo 1.**

Designar zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la correspondiente a los acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por zona regable oriental del Trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor. Los límites son los siguientes: por el Norte: límite de la Comunidad Autónoma; por el Oeste: Canal del Trasvase Tajo-Segura; por el Sur: carretera Cartagena-La Unión-La Manga y por el Este: Mar Menor.

Artículo 2.

Posibilitar la modificación o ampliación, en un plazo adecuado y como mínimo cada cuatro años, de las zonas designadas como vulnerables, cuando se produzcan cambios que deban ser objeto de consideración o existan factores que no hubiesen sido previsto en el momento de su designación.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Orden entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el "Boletín Oficial de la Región de Murcia".

Murcia a 20 de diciembre de 2001.—El Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, **Antonio Cerdá Cerdá**.

Consejería de Sanidad y Consumo

12968 Prórroga para 2002 del convenio de colaboración, entre la Comunidad de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Sanidad y Consumo y la Fundación Integra, para el desarrollo del «Portal Sanitario de la Región de Murcia».

Vista la prórroga para 2002 del convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Murcia, a través de la Consejería de Sanidad y Consumo y la Fundación Integra, para el desarrollo del «Portal Sanitario de la Región de Murcia»,

RESUELVO

Publicar en el «Boletín Oficial de la Región de Murcia» el texto de la prórroga para 2002 del convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Murcia, a través de la Consejería de Sanidad y Consumo y la Fundación Integra, para el desarrollo del «Portal Sanitario de la Región de Murcia».

Murcia, 13 de diciembre de 2001.—El Secretario General, **José Luis Gil Nicolás**.

En Murcia, 3 de diciembre de 2001.

REUNIDOS

De una parte el Excmo. Sr. D. Francisco Marqués Fernández, Consejero de Sanidad y Consumo, en representación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

De otra, D. Manuel Escudero Sánchez, en nombre y representación de "Fundación Integra", con C.I.F. G-30583876, domiciliada en Murcia, calle Manresa, 5, la cual se denominará en adelante INTEGRA, de la que ostenta el cargo de Gerente por acuerdo del Patronato, de la misma, de fecha 1 de octubre de 1999.

Ambas partes

MANIFIESTAN

PRIMERO.- Que con fecha 12 de junio de 2001, fue suscrito entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Sanidad y Consumo y la Fundación Integra un Convenio para el desarrollo del Portal Sanitario dentro del Centro Regional de Documentación en Ciencias de la Salud.

SEGUNDO.- Que tal Convenio fue suscrito por el interés de ambas partes en regular los mecanismos de cooperación entre la Consejería de Sanidad y Consumo e INTEGRA para el desarrollo del Portal Sanitario dentro del Centro Regional de Documentación en Ciencias de la Salud.

TERCERO.- Que la cláusula sexta del mencionado Convenio establece que se podrá prorrogar anualmente previa petición de las partes.

Y con estos antecedentes

ACUERDAN

PRIMERO.- Prorrogar para el año 2002 el Convenio suscrito el 12 de junio de 2001, entre la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y la Fundación Integra para el desarrollo del Portal Sanitario de la Región de Murcia.

SEGUNDO.- La presente prórroga de Convenio no implica aportación de ninguna cuantía específica por lo cual no procede la realización de certificación o retención de crédito alguno.

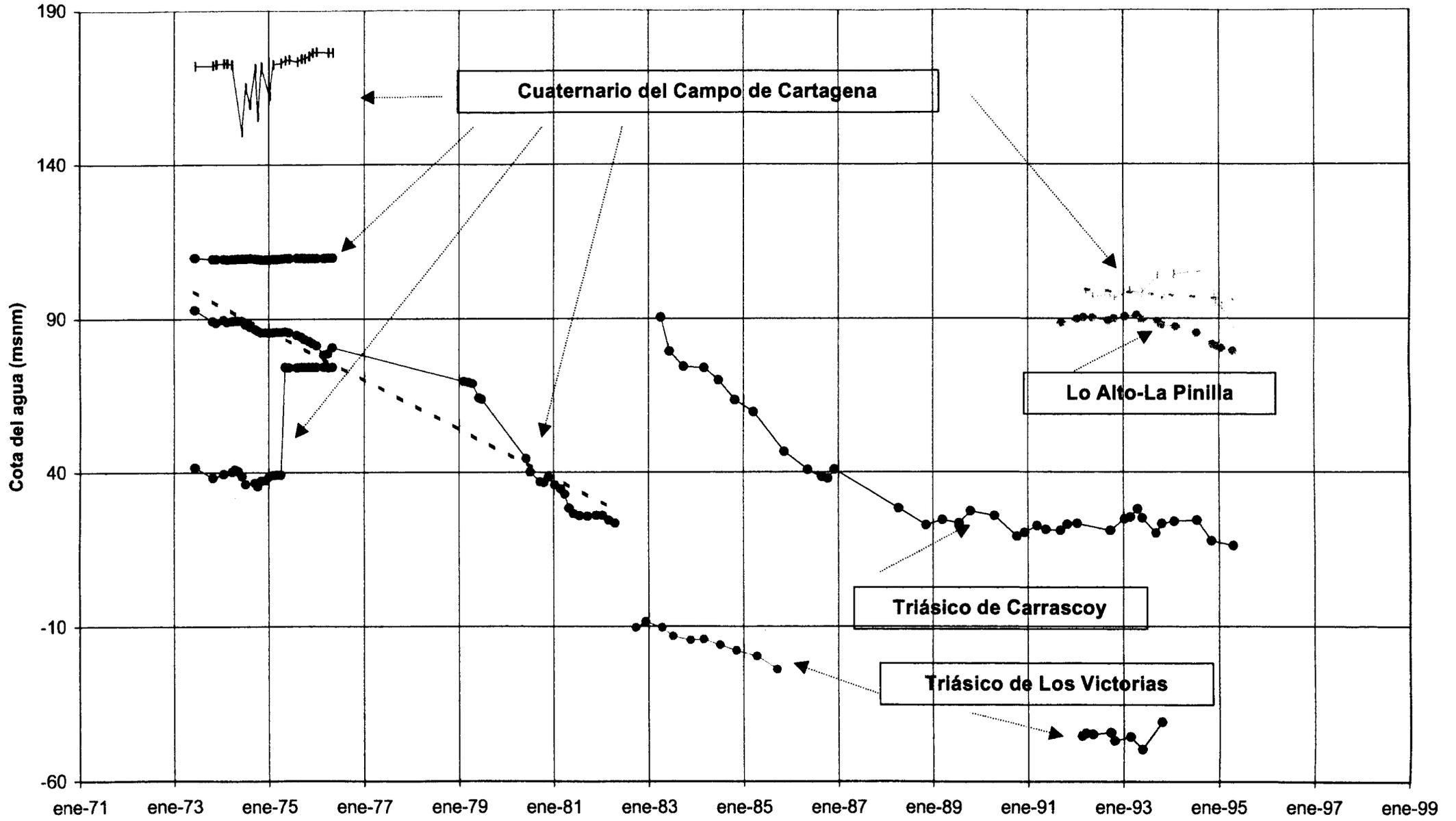
TERCERO.- El presente Acuerdo estará vigente durante el año 2002.

Y dejando constancia de conformidad con la totalidad de las cláusulas de esta prórroga, firman y rubrican en el lugar y fecha arriba indicados, en triplicado ejemplar.

Por la Comunidad Autónoma, el Consejero de Sanidad y Consumo, **Francisco Marqués Fernández**.—Por la Fundación Integra, el Gerente, **Manuel Escudero Sánchez**.

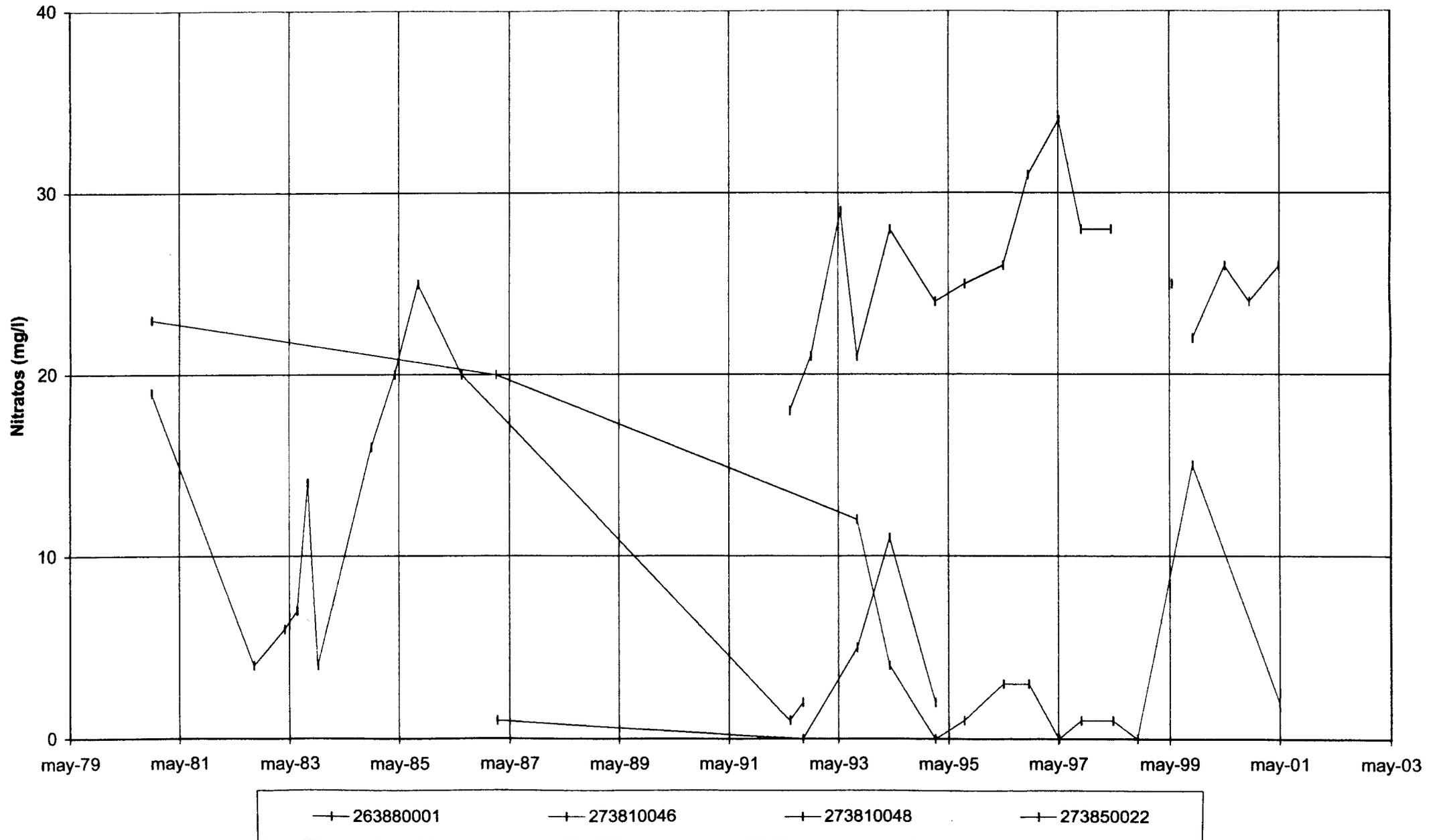
**ANEJO 2.- GRÁFICOS DE EVOLUCIÓN DE LA PIEZOMETRÍA
Y DEL CONTENIDO EN NITRATOS**

Anejo 2, figura 1.- Evolución piezométrica
Acuíferos Zona de Fuente Álamo

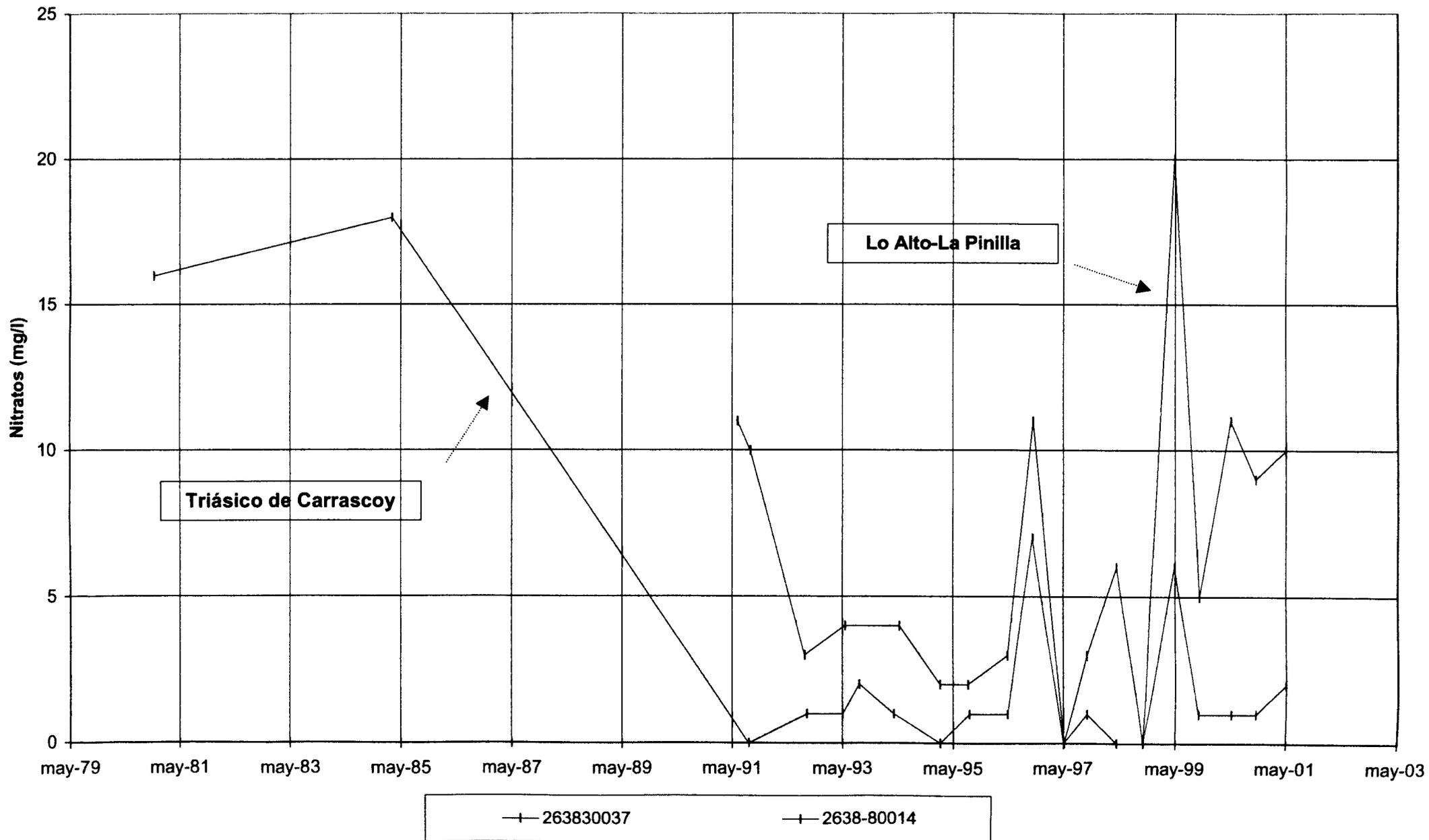


- 263880002
- 273850002
- 273850003
- 273850011
- 273810002-12
- 273810032
- 263830043
- 263880015
- 273810001

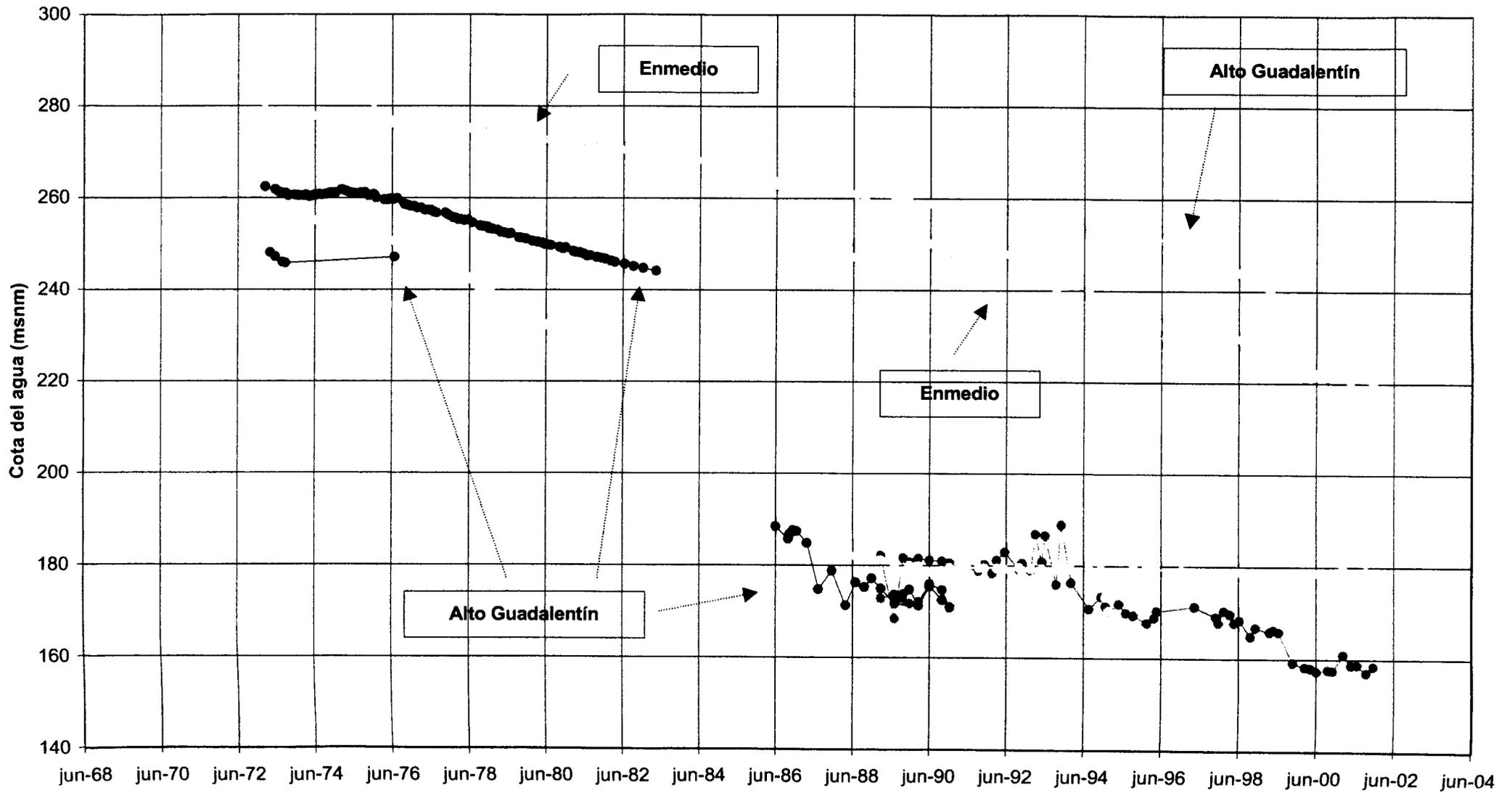
Anejo 2, figura 2.- Evolución del contenido en nitratos
Acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena



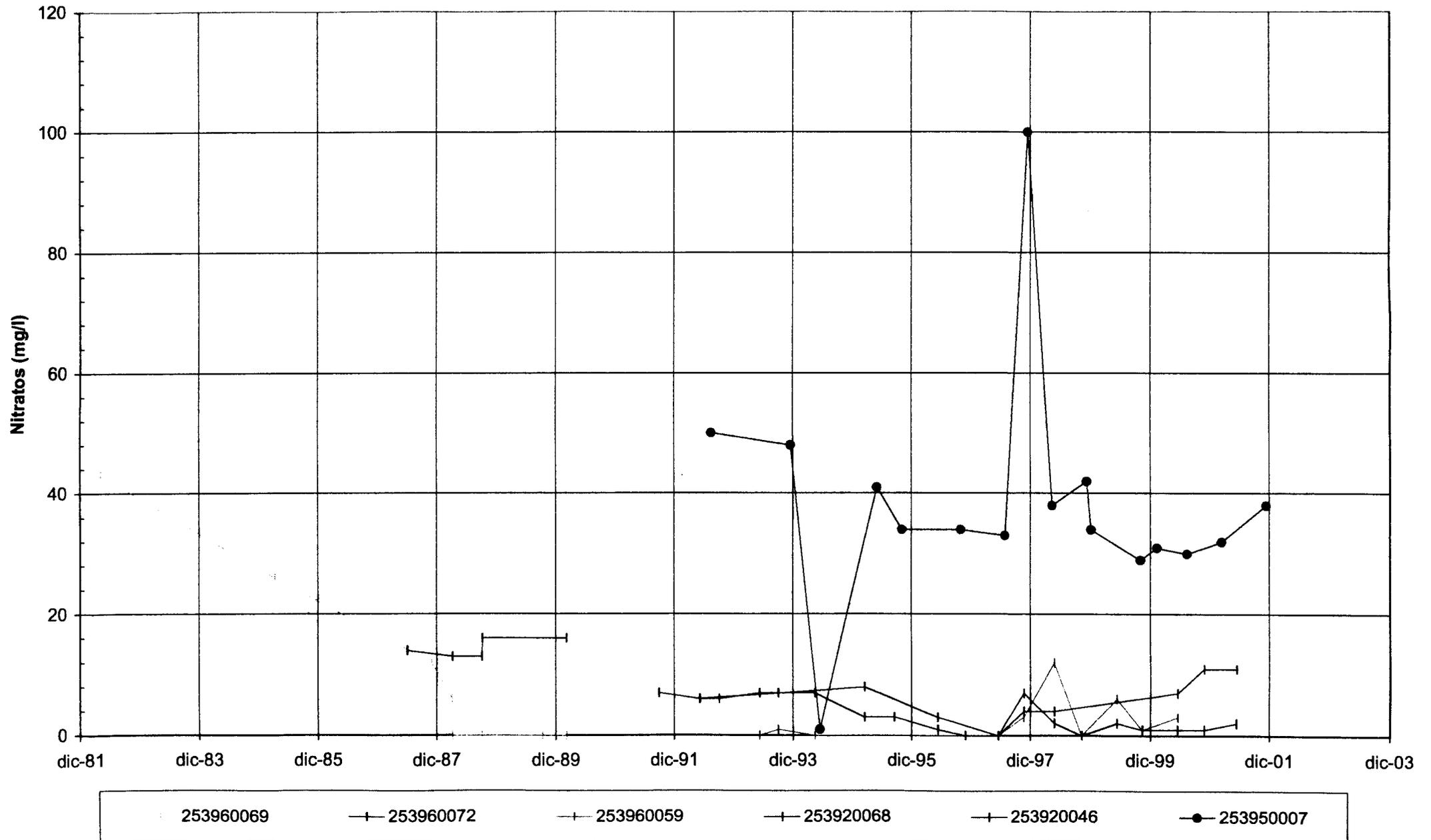
**Anejo 2, figura 3.- Evolución del contenido en nitratos
Acuíferos del Triásico de Carrascoy y Lo Alto-La Pinilla**



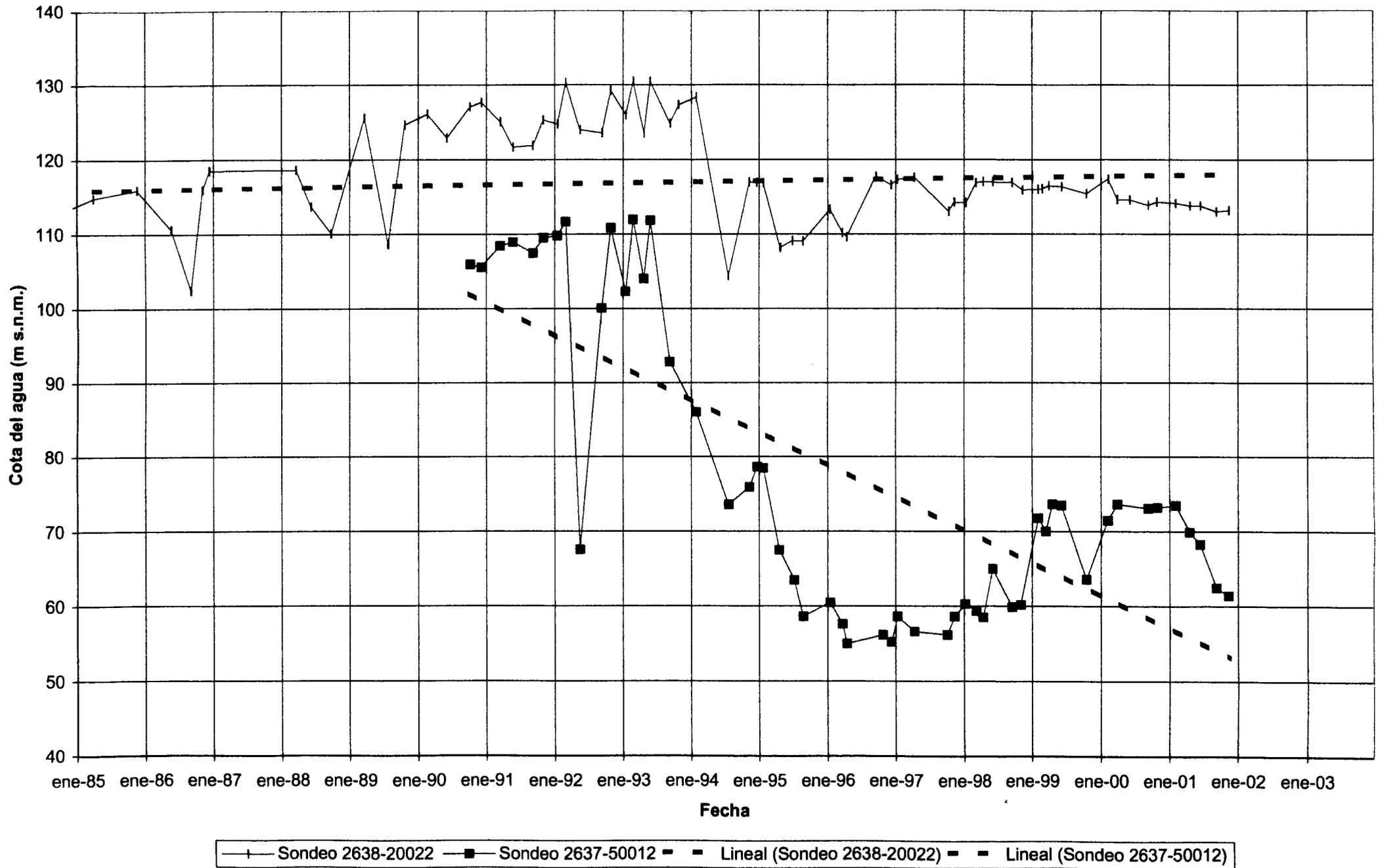
Anejo 2, figura 4.- Evolución piezométrica
Acuíferos del Alto Guadalupe y de Enmedio



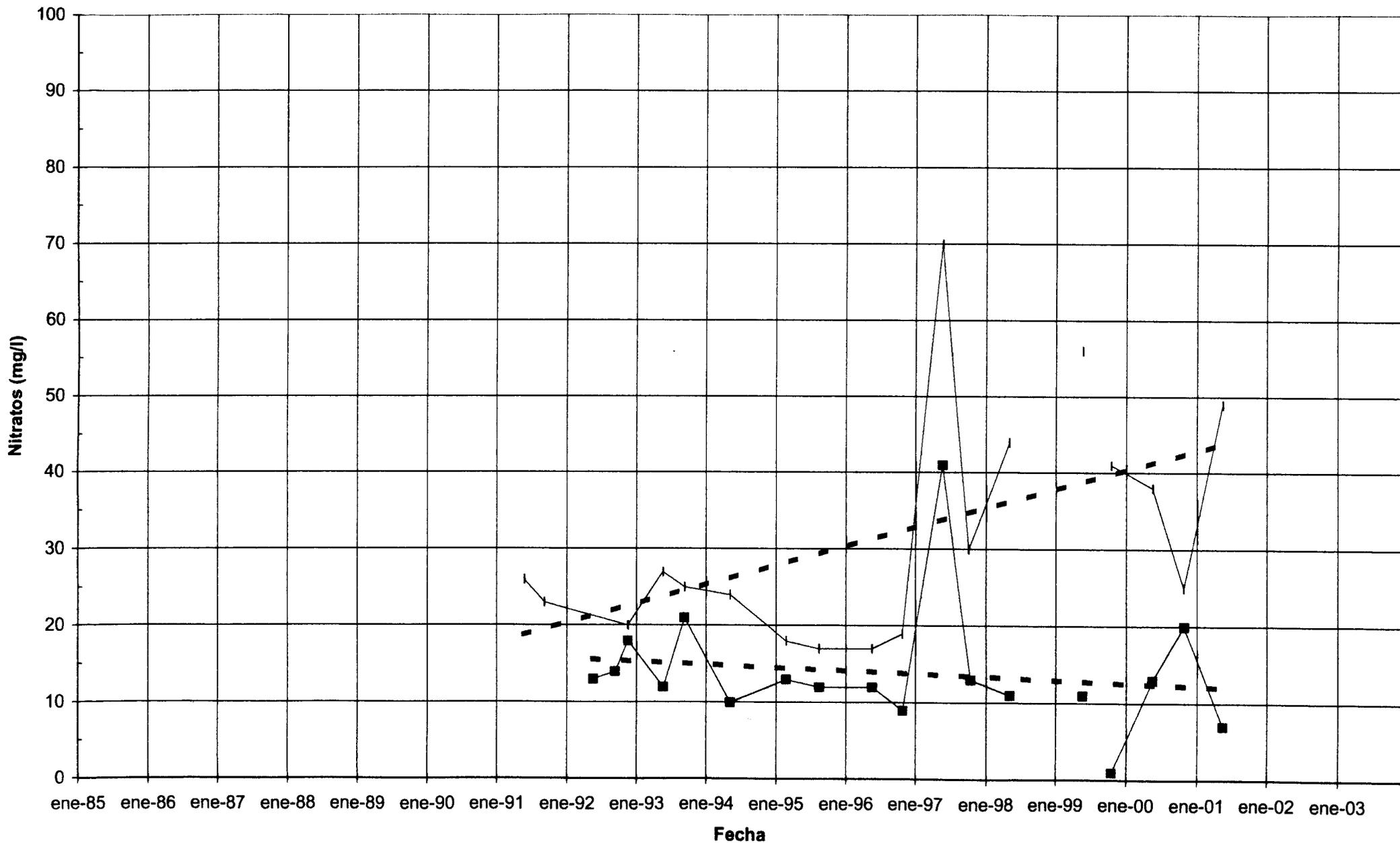
Anejo 2, figura 5.- Evolución del contenido en nitratos
Acuífero del Alto Guadalupe



Anejo 2, figura 6.- Evolución Piezométrica
(ACUIFERO DEL BAJO GUADALENTÍN)

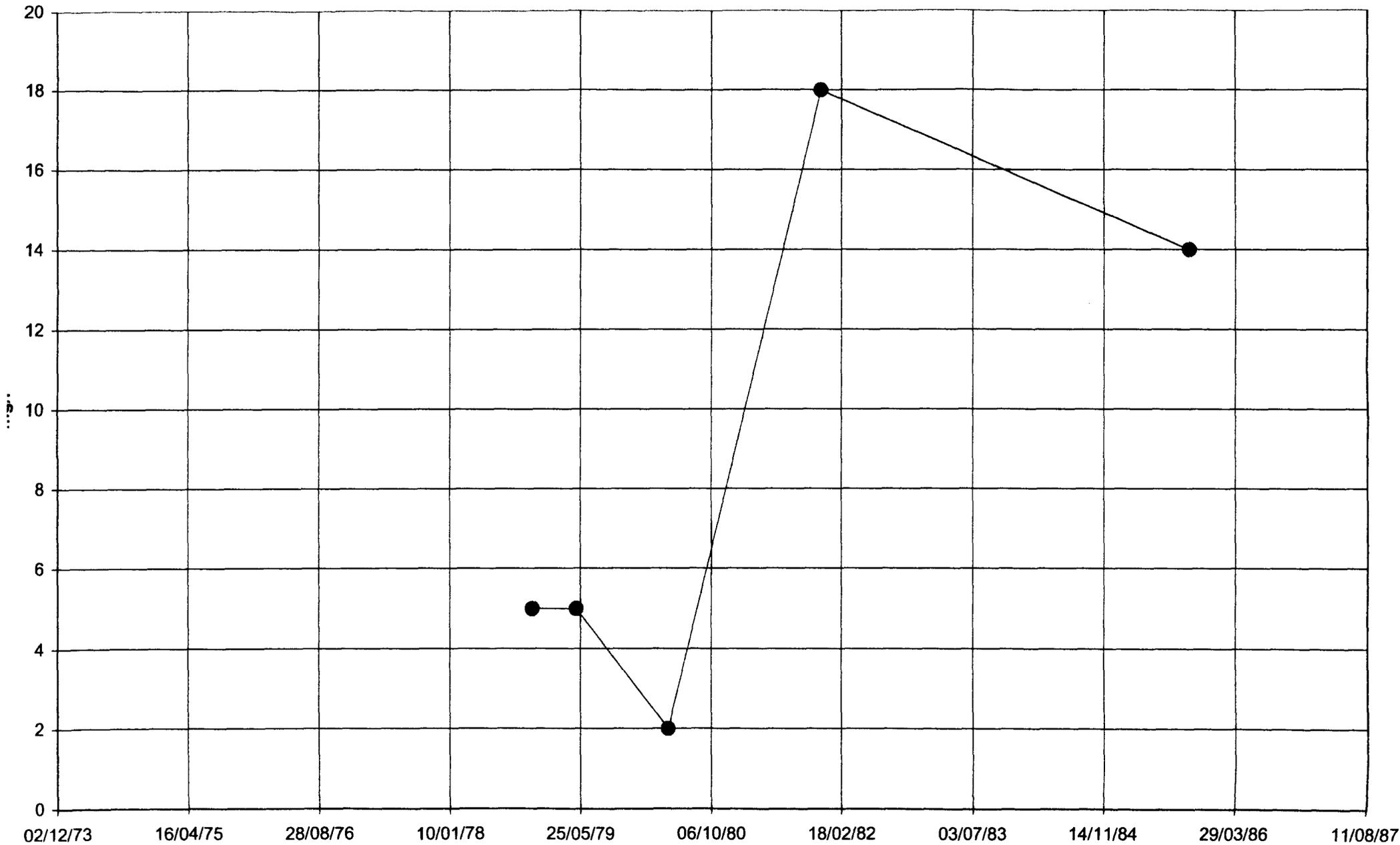


Anejo 2, figura 7.- Evolución del Contenido en nitratos
(ACUIFERO DEL BAJO GUADALENTÍN)



—+— Sondeo 2637-50012 —■— Sondeo 2638-10079 - - - Lineal (Sondeo 2637-50012) - . - Lineal (Sondeo 2638-10079)

Anejo 2, figura 8.- Evolución nitratos Zona de Aguilas



—●— 254060048

IV.- PLANOS

1.- PLANO DE SITUACIÓN GENERAL DE BALSAS DE VERTIDO
Y ACUÍFEROS IMPLICADOS

2.- DETALLE DE LA ZONA DE FUENTE ÁLAMO DE MURCIA

(PLANOS DE SURFER 7.0)