



**OBTENCIÓN DE DATOS BÁSICOS PARA EL APOYO A LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA. (Nº EXPEDIENTE 631/03).**

*MEMORIA GENERAL E INFORMES SOBRE VERTIDOS.*

**INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)**

*Consultor: Javier Gollonet Fernández de Trespalacios*

Febrero, 2004



62775

<b>INFORME</b>	<b>Identificación:</b> H-7-003-04
	<b>Fecha:</b> febrero de 2004
<b>TÍTULO:</b> Obtención de datos básicos para el apoyo a los informes preceptivos sobre posibilidad de contaminación de aguas subterráneas en acuíferos de la cuenca del Segura (nº expediente 631/03).	
<b>PROYECTO:</b> Obtención de datos básicos para el apoyo a los informes preceptivos sobre posibilidad de contaminación de aguas subterráneas en acuíferos de la cuenca del Segura (nº expediente 631/03).	
<b>RESUMEN:</b> Se han llevado a cabo las actividades hidrogeológicas que sirven de apoyo para la emisión por parte del IGME de los informes sobre 55 estudios hidrogeológicos acerca de la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos que, en cumplimiento de la formativa legal, la Administración hidráulica aporta al Instituto. Las actividades han consistido en la realización de 55 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. 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.	
<b>Revisión</b> <b>Nombre:</b> <b>Unidad:</b> <b>Fecha:</b>	<b>Autores:</b> Javier Gollonet Fernández de Trespalacios  <b>Responsable:</b> Ramón Aragón Rueda

## ÍNDICE GENERAL

I.- MEMORIA GENERAL

II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS

III.- PLANOS

## ÍNDICE

### I.- MEMORIA GENERAL

	<u>Pág</u>
<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....	1
1.2.- TRABAJOS REALIZADOS Y CONTENIDO DEL INFORME.....	2
<b>2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGIA UTILIZADA.....</b>	<b>4</b>
2.1.- INFORMES INCLUIDOS .....	4
2.2.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS PREVIOS .....	7
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS Y RATIOS DEDUCIDAS .....	11
2.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO RECEPTOR.....	17
<b>3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	18
3.2.- CONSIDERACIONES FINALES .....	20

**II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS**

<b>N°</b>	<b>Ref. CHS</b>	<b>Tipo de vertido</b>	<b>Municipio</b>
109	SCA. 71/2003	Purines	Fuente Álamo
111	SCA. 80/2003	Purines	Fuente Álamo
114	SCA. 175/2003	Purines	Fuente Álamo
115	SCA. 176/2003	Purines	Fuente Álamo
119	SCA. 172/2003	Purines	Fuente Álamo
120	SCA. 173/2003	Purines	Fuente Álamo
121	SCA. 174/2003	Purines	Fuente Álamo
123	SCA. 103/2003	Purines	Fuente Álamo
124	DVA. 28/93	Purines	Fuente Álamo
125	SCA. 111/2003	Purines	Fuente Álamo
126	SCA. 102/2003	Purines	Fuente Álamo
127	DVA. 44/94	Purines	Fuente Álamo
129	SCA. 144/2003	Purines	Fuente Álamo
130	SCA. 140/2003	Purines	Fuente Álamo
132	DVA. 63/93	Purines	Fuente Álamo
133	SCA. 47/2000	Purines	Fuente Álamo
134	DVA. 18/94	Purines	Fuente Álamo
135	SCA. 108/2003	Purines	Fuente Álamo
136	SCA. 146/2003	Purines	Fuente Álamo
140	DVA. 27/93	Purines	Fuente Álamo
141	SCA. 110/2003	Purines	Fuente Álamo
144	SCA. 112/2003	Purines	Fuente Álamo
148	SCA. 97/2003	Purines	Fuente Álamo
149	DVA. 21/95	Purines	Fuente Álamo
150	SCA. 135/2003	Purines	Fuente Álamo
151	SCA. 137/2003	Purines	Fuente Álamo
152	SCA. 170/2003	Purines	Fuente Álamo
153	SCA. 131/2003	Purines	Fuente Álamo
155	SCA. 92/2003	Purines	Fuente Álamo
156	SCA. 93/2003	Purines	Fuente Álamo
157	DVA. 18/93	Purines	Fuente Álamo
158	SCA. 136/2003	Purines	Fuente Álamo
161	SCA. 116/2003	Purines	Fuente Álamo
162	DVA. 11/93	Purines	Fuente Álamo
164	SCA. 178/2003	Purines	Fuente Álamo
168	SCA. 182/2003	Purines	Fuente Álamo
173	SCA. 168/2003	Purines	Fuente Álamo
174	SCA. 134/2003	Purines	Fuente Álamo
176	DVA. 28/94	Purines	Fuente Álamo
178	SCA. 95/2003	Purines	Fuente Álamo
179	SCA. 100/2003	Purines	Fuente Álamo
180	SCA. 147/2003	Purines	Fuente Álamo
183	SCA. 142/2003	Purines	Fuente Álamo
184	SCA. 139/2003	Purines	Fuente Álamo
185	SCA. 130/2003	Purines	Fuente Álamo
186	SCA. 129/2003	Purines	Fuente Álamo
187	SCA. 109/2003	Purines	Fuente Álamo
189	SCA. 117/2003	Purines	Fuente Álamo
190	SCA. 113/2003	Purines	Fuente Álamo
191	SCA. 126/2003	Purines	Fuente Álamo
192	SCA. 186/2003	Purines	Fuente Álamo
193	SCA. 187/2003	Purines	Fuente Álamo
197	DVA. 30/94	Purines	Fuente Álamo
198	SCA. 63/98	Purines	Fuente Álamo
199	SCA. 185/2003	Purines	Fuente Álamo

#### **IV- PLANOS**

1.- Mapa de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados del presente proyecto (55 expedientes).

2.- Mapa general de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados (210 expedientes).

**OBTENCIÓN DE DATOS BÁSICOS PARA EL APOYO A LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA. (Nº EXPEDIENTE 631/03).**

**1.- INTRODUCCIÓN**

El presente informe corresponde al Proyecto " ***OBTENCIÓN DE DATOS BÁSICOS PARA EL APOYO A LOS INFORMES PRECEPTIVOS SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA. (Nº EXPEDIENTE 631/03).***" realizado para el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) por 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.

**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 Octubre de 2003 se plantearon en la Cuenca del Segura 210 informes de este tipo, de los que 105 han sido evacuados con anterioridad por el

propio IGME o con el concurso de otros especialistas y en el presente informe se incluyen 55, estando los 50 restantes también en fase de redacción en el marco de otro proyecto.

## 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.

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 55 informes evacuados, e incluye 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 cincuenta y cinco 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**

### **2.1.- 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 plano nº 2 incluye no sólo los expedientes de vertido contemplados en el presente proyecto, sino los 210 recibidos hasta finales de Septiembre de 2003, con objeto de suministrar una visión general de conjunto y facilitar el posterior análisis de resultados.

Los 55 informes objeto del presente estudio corresponden a balsas de almacenamiento/evaporación de purines, situados en el término municipal de Fuente Álamo de Murcia.

Por acuíferos, 51 de los 55 están situados en el Cuaternario del Campo de Cartagena (al que podrían afectar, directa o indirectamente, los 4 restantes), estando todos incluidos en la Unidad Hidrogeológica 07.31 "Campo de Cartagena".

Aunque el resultado de los informes se expresa en el citado cuadro nº 1, su significado será objeto de comentarios en epígrafes posteriores.

CUADRO N° 1.- RELACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (CUENCA DEL SEGURA) Hoja 1/2

Nº ORDEN	EXPEDTE	VERTIDO	TERMINO MUNIC.	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	RESULTADO
109	SCA. 71/2003	Purines	Fuente Álamo	Fuera de acuífero. Flujos Q Campo Cartagena	DENEGADO COND.
111	SCA. 80/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
114	SCA. 175/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
115	SCA. 176/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
119	SCA. 172/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
120	SCA. 173/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
121	SCA. 174/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
123	SCA. 103/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
124	DVA. 28/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
125	SCA. 111/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
126	SCA. 102/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
127	DVA. 44/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
129	SCA. 144/2003	Purines	Fuente Álamo	Fuera de acuífero. Flujos Q Campo Cartagena	DENEGADO COND.
130	SCA. 140/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO COND.
132	DVA. 63/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
133	SCA. 47/2000	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
134	DVA. 18/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
135	SCA. 108/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
136	SCA. 146/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
140	DVA. 27/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
141	SCA. 110/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
144	SCA. 112/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
148	SCA. 97/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
149	DVA. 21/95	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
150	SCA. 135/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
151	SCA. 137/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
152	SCA. 170/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
153	SCA. 131/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
155	SCA. 92/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
156	SCA. 93/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
157	DVA. 18/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
158	SCA. 136/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
161	SCA. 116/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
162	DVA. 11/93	Purines	Fuente Álamo	Fuera de acuífero. Flujos Q Campo Cartagena	DENEGADO COND.

CUADRO N° 1.- RELACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (CUENCA DEL SEGURA) Hoja 2/2

N° ORDEN	EXPEDTE	VERTIDO	TERMINO MUNIC.	POSIBLE ACUIFERO AFECTADO	RESULTADO
164	SCA. 178/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
168	SCA. 182/2003	Purines	Fuente Álamo	Fuera de acuífero. Flujos Q Campo Cartagena	DENEGADO COND.
173	SCA. 168/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
174	SCA. 134/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
176	DVA. 28/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
178	SCA. 95/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
179	SCA. 100/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
180	SCA. 147/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
183	SCA. 142/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
184	SCA. 139/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
185	SCA. 130/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
186	SCA. 129/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
187	SCA. 109/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
189	SCA. 117/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
190	SCA. 113/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
191	SCA. 126/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
192	SCA. 186/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
193	SCA. 187/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
197	DVA. 30/94	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
198	SCA. 63/98	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
199	SCA. 185/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO

## 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 (RDPH, 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 2.2 del nuevo RDPH).

Por lo que respecta al caso que nos ocupa (55 expedientes de balsas de purines), 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 55 estudios hidrogeológicos objeto del presente proyecto cabe destacar los siguientes aspectos:

1).- La situación de las balsas de vertido 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.

2).- Todos argumentan la total evaporación de los vertidos, para el posterior uso como fertilizante agrícola de la parte sólida, 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.

3).- Los 55 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.

4).- 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.

5).- 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 55 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 55 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 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, siguiendo la metodología ya utilizada en el proyecto de otros 60 informes similares y emitido en Octubre de 2003 por el técnico que suscribe.

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 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). Los 55 informes contemplados en este proyecto aportan dichos ensayos, con valores que oscilan entre un mínimo de  $1'11 \times 10^{-9}$  y  $6'21 \times 10^{-6}$  m/s, si bien tan solo en un caso el valor está próximo a  $1 \times 10^{-9}$  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 MÁS SIGNIFICATIVOS

N° ORDEN	VERTIDO	n° Cabezas	n° Balsas	Altura balsas (m)	Sup. total balsas (m <sup>2</sup> )	Total vertido (m <sup>3</sup> /año)	P media anual (mm)	ETP media (mm/año)	K ensayos (m/s) para calculo	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)
109	Purines	1065	3	0.5	850	2300	303	1500	2.08E-07	257.55	5863	1275	2558	50	229	2.16
111	Purines	1900	2	0.5	2100	4104	303	1500	6.26E-07	636.3	43551	3150	4740	66	919	2.16
114	Purines	1632	5	0.5	2250	4828	303	1500	9.18E-07	681.75	68417	3375	5510	61	1242	2.96
115	Purines	2529	6	0.5	2400	5144	303	1500	1.99E-06	727.2	157988	3600	5871	61	2691	2.03
119	Purines	280	1	1	180	608	303	1500	6.54E-07	54.54	4084	270	663	41	616	2.17
120	Purines	1625	2	0.5	1500	3512	303	1500	2.40E-06	454.5	119057	2250	3967	57	3002	2.16
121	Purines	720	2	0.5	700	1560	303	1500	3.94E-07	212.1	9128	1050	1772	59	515	2.17
123	Purines	3168	7	0.5	4080	7112.8	303	1500	1.53E-06	1236.24	206838	6120	8349	73	2477	2.25
124	Purines	3751	8	0.5	6750	6676	303	1500	2.02E-06	2045.25	451493	10125	8721	116	5177	1.78
125	Purines	1631	4	0.5	3600	5520	303	1500	6.18E-07	1090.8	73634	5400	6611	82	1114	3.38
126	Purines	700	1	1	400	2684	303	1500	1.87E-06	121.2	25976	600	2805	21	926	3.83
127	Purines	241	1	0.5	1625	4280	303	1500	3.63E-07	492.375	19538	2437.5	4772	51	409	17.76
129	Purines	2550	5	2(1) y 3(0,5)	1750	5508	303	1500	1.12E-06	530.25	66624	2625	6038	43	1103	2.16
130	Purines	81	2	¿?	¿?	1438	303	1500	4.92E-07	sd	sd	sd	sd	sd	sd	17.75
132	Purines	1070	4	0.5	4400	2311.2	303	1500	5.59E-07	1333.2	81386	6600	3644	181	2233	2.16
133	Purines	800	2	0.5	3000	1728	303	1500	6.91E-07	909	68653	4500	2637	171	2603	2.16
134	Purines	1355	8	0.5	3000	2928	303	1500	4.91E-07	909	48785	4500	3837	117	1271	2.16
135	Purines	500	1	2	90	1080	303	1500	1.62E-06	27.27	5511	135	1107	12	498	2.16
136	Purines	3356	4	0.5	3600	6496	303	1500	7.91E-07	1090.8	94268	5400	7587	71	1243	1.94
140	Purines	2977	5	3(0,5) y 2(1)	4450	9712	303	1500	6.21E-06	1348.35	937446	6675	11060	60	8476	3.26
141	Purines	2120	5	0.5	2850	4580	303	1500	1.26E-06	863.55	118625	4275	5444	79	2179	2.16
144	Purines	1435	1	2.5	150	3100	303	1500	1.74E-06	45.45	10289	225	3145	7	327	2.16
148	Purines	1200	2	0.5	900	2592	303	1500	4.80E-07	272.7	14296	1350	2865	47	499	2.16
149	Purines	235	2	0.5	700	4172	303	1500	8.23E-07	212.1	19069	1050	4384	24	435	17.75
150	Purines	2729	10	0.5	11500	5405.88	303	1500	2.67E-07	3484.5	101521	17250	8890	194	1142	1.98
151	Purines	792	3	0.5	1200	2160	303	1500	4.46E-07	363.6	17734	1800	2524	71	703	2.73
152	Purines	173	1	2	20	460	303	1500	7.59E-07	6.06	574	30	466	6	123	2.66
153	Purines	1200	3	0.5	1600	2592	303	1500	5.25E-07	484.8	27815	2400	3077	78	904	2.16
155	Purines	5869	2	0.5	2600	3772	303	1500	1.91E-06	787.8	164696	3900	4560	86	3612	0.64
156	Purines	700	2	0.5	1600	1512	303	1500	9.50E-07	484.8	50331	2400	1997	120	2521	2.16
157	Purines	2300	2	0.5	2000	4968	303	1500	1.02E-06	606	67418	3000	5574	54	1210	2.16
158	Purines	784	3	0.5	1214.36	1848	303	1500	2.08E-07	367.95108	8364	1821.54	2216	82	377	2.36
161	Purines	1137	2	1	90	1812	303	1500	1.07E-06	27.27	3328	135	1839	7	181	1.59

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

Nº ORDEN	VERTIDO	nº Cabezas	nº Balsas	Altura balsas (m)	Sup. total balsas (m <sup>2</sup> )	Total vertido (m <sup>3</sup> /año)	P media anual (mm)	ETP media (mm/año)	K ensayos (m/s) para calculo	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)
162	Purines	1000	4	0.5	1500	2160	303	1500	2.98E-07	454.5	14801	2250	2615	86	566	2.16
164	Purines	600	3	1(0,7) y 2(0,5)	3960	10652	303	1500	1.17E-06	1199.88	154879	5940	11852	50	1307	17.75
168	Purines	900	4	0.5	1200	1944	303	1500	4.89E-06	363.6	194306	1800	2308	78	8420	2.16
173	Purines	2473	7	0.5	3100	5664.8	303	1500	1.59E-06	939.3	163008	4650	6604	70	2468	2.29
174	Purines	1104	2	0.5	1500	1692	303	1500	1.20E-06	454.5	59802	2250	2147	105	2786	1.53
176	Purines	3449	7	0.5	520	7492	303	1500	3.41E-07	157.56	5877	780	7650	10	77	2.17
178	Purines	520	2	0.5	575	1124	303	1500	3.35E-07	174.225	6382	862.5	1298	66	492	2.16
179	Purines	1324	5	0.5	1950	4156	303	1500	6.27E-07	590.85	40498	2925	4747	62	853	3.14
180	Purines	389	3	0.5	2800	7104	303	1500	8.03E-07	848.4	74404	4200	7952	53	936	18.26
183	Purines	1328	16	1	6400	23572	303	1500	2.05E-06	1939.2	455794	9600	25511	38	1787	17.75
184	Purines	490	5	2(1) y 3(0,5)	980	1060	303	1500	1.23E-06	296.94	40964	1470	1357	108	3019	2.16
185	Purines	374	1	0.5	2000	640	303	1500	1.51E-06	606	100001	3000	1246	241	8026	1.71
186	Purines	381	3	0.5	1350	6764	303	1500	4.75E-07	409.05	21234	2025	7173	28	296	17.75
187	Purines	310	4	0.5	1740	1581	303	1500	5.59E-07	527.22	32196	2610	2108	124	1527	5.10
189	Purines	1220	6	0.5	3000	2636	303	1500	1.34E-06	909	133113	4500	3545	127	3755	2.16
190	Purines	1750	10	0.5	400	3664	303	1500	1.11E-09	121.2	15	600	3785	16	0.39	2.09
191	Purines	1840	4	0.5	2880	3974.4	303	1500	8.33E-07	872.64	79468	4320	4847	89	1640	2.16
192	Purines	2000	3	0.5	2895	4320	303	1500	9.53E-07	877.185	91385	4342.5	5197	84	1758	2.16
193	Purines	1660	1	1	1000	3588	303	1500	1.69E-06	303	58660	1500	3891	39	1508	2.16
197	Purines	2506	3	0.7	1500	4860	303	1500	4.86E-07	454.5	24614	2250	5315	42	463	1.94
198	Purines	1000	7	0.5	7000	2160	303	1500	8.05E-07	2121	186637	10500	4281	245	4360	2.16
199	Purines	466	10	0.5	5370	8272	303	1500	1.25E-06	1627.11	221914	8055	9899	81	2242	17.75
<b>SUMAS/MEDIA</b>		79689	221		98584	227584.1				38411			264557			2.86

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. El dato de volumen de vertido marcado en rojo no figura en el informe aportado (se deduce en función del tipo y número de cabezas).

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 (m<sup>3</sup>/s)

K = Permeabilidad de la base (m/s)

A = Area del fondo de la Balsa (m<sup>2</sup>)

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 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 casos en que ni siquiera figura tal extremo). Ello permite estimar el total de vertido (que figura en todos los expedientes menos en uno) 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 55 expedientes de purines totalizan unas 221 "balsas de evaporación", correspondientes a 55 explotaciones ganaderas con más de 79.650 cabezas de porcino, que supondrían unos 227.600  $m^3/año$  de vertido más otros 38.400  $m^3/año$  de lluvia directa sobre las balsas, susceptibles de infiltrarse.

2º).- En 42 de los expedientes la evaporación no alcanzaría al 100 % del total de vertido + lluvia directa, y en 16 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.

3°).- Los 55 informes aportan ensayos de permeabilidad, que siempre consideran baja o muy baja, con valores que oscilan entre  $1'11 \times 10^{-9}$  y  $6'21 \times 10^{-6}$  m/s. Al calcular el gasto de infiltración se comprueba que en sólo un caso el porcentaje sería más o menos despreciable respecto al total de vertido + lluvia directa (0,39 %, para  $K = 1'11 \times 10^{-9}$ ), en otro alcanzaría un 77 % ( $K = 3'41 \times 10^{-7}$  m/s), y en los restantes la capacidad de infiltración superaría siempre la cuantía de los vertidos, hasta alcanzar de 1'2 a 84'8 veces tal cuantía, a pesar de la aparentemente baja permeabilidad.

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 460 y 23600 m<sup>3</sup>/año entre los distintos expedientes, extremo que también habría que tener en cuenta.

5°).- Doce expedientes superan la capacidad teórica de evaporación necesaria aunque en todos los casos su capacidad de infiltración sería más de 11 veces el volumen de vertido + precipitación sobre las balsas. Por otro lado, en uno de los expedientes (nº 190) la capacidad de infiltración sería adecuada para su posible aprobación (0,39 % del vertido+ lluvia directa) si bien en ese caso la capacidad de evaporación es tan sólo del 16 % del total de vertido+precipitación sobre las balsas. Esto último implicaría una más que probable posibilidad de desbordamiento.

6°).- Ninguno de los estudios correspondientes a estos 55 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 0'64 y 18'26 m<sup>3</sup>/cabeza/año, en los 54 expedientes con datos que posibiliten el cálculo. 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. Además, en uno de ellos ni siquiera se facilita este dato aunque se incluye en rojo en el correspondiente cuadro, calculado por el técnico que suscribe según los datos del estudio presentado y con las ratios habituales.

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**

En el informe anterior del mismo autor (IGME Octubre de 2003) se recopiló y analizó la documentación general existente en el IGME sobre los acuíferos implicados en los expedientes objeto del presente proyecto. Así mismo se dispuso 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 elaboraron 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 han sido utilizados también para el presente proyecto al cubrir la actual zona de estudio en su totalidad, ya que los 55 informes objeto de estudio corresponden al acuífero del Campo de Cartagena ó sus inmediaciones.

Como ya se indicó en dicho informe, en la zona del Campo de Cartagena los puntos de control del IGME se sitúan lejos de la zona de ubicación de las balsas de vertido estudiadas, pero los puntos más próximos a dicha zona muestran en general concentraciones de nitratos casi nulas en el muestreo de Mayo de 2000, 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.

### **3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES**

#### **3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS**

A pesar de las reflexiones anteriores y, dada la deficiente calidad de los estudios hidrogeológicos previos, la existencia de 105 informes anteriores (los emitidos hasta Octubre de 2003) 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 54 de los 55 expedientes objeto de estudio (puesto que en uno de ellos están impermeabilizadas según se dice en el correspondiente estudio). No obstante, de los 55 expedientes cinco se califican como "**denegado condicional**", ya que, aunque reúnen condiciones parciales para su aprobación (1 teóricamente impermeabilizada y 4 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 aportaciones por lluvia, con lo que los posibles flujos superficiales o hipodérmicos producidos por infiltración y/o desbordamiento podrían acabar afectando a otros acuíferos sí catalogados (en este caso, el propio Campo de Cartagena). En cuanto al teóricamente impermeabilizado (nº 130, cuyas balsas están construidas con hormigón y plástico) no puede aprobarse totalmente, por no conocerse su capacidad de evaporación (ya que ni siquiera cita la superficie de balsas disponible), lo que podría implicar el desbordamiento de las balsas en caso de que fuese insuficiente tal capacidad. En definitiva, a estos cinco expedientes se les requiere la realización de ensayos complementarios para proceder, en su caso, a su aprobación.

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

<b>N° ORDEN</b>	<b>TERMINO MUNIC.</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>POSIBLE ACUIFERO AFECTADO</b>	<b>RAZONES CONSIDERADAS</b>
109	Fuente Álamo	Denegado Condicional	Q sin catalogar. Flujo Q Campo de Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K y Fuera de acuíferos
129	Fuente Álamo	Denegado Condicional	Q sin catalogar. Flujo Q Campo de Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K y Fuera de acuíferos
130	Fuente Álamo	Denegado Condicional	Q Campo de Cartagena	Excesiva K, sin balance balsas pero de hormigón y plastificadas.
162	Fuente Álamo	Denegado Condicional	Q sin catalogar. Flujo Q Campo de Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K y Fuera de acuíferos
168	Fuente Álamo	Denegado Condicional	Q sin catalogar. Flujo Q Campo de Cartagena	Insuf. ETP, Excesiva K y Fuera de acuíferos

### 3.2.- CONSIDERACIONES FINALES

Como se comentó en el informe de la fase anterior, las Jornadas sobre Protección de las Aguas Subterráneas frente a vertidos directos e indirectos (PROAS 2003, realizadas recientemente en Granada), ya pusieron de manifiesto las dificultades de todo tipo que lleva consigo la tramitación de autorizaciones de vertido por las Comisarias 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 aplicado la misma metodología ya utilizada en el anterior bloque de informes elaborados para el IGME (Octubre de 2003) y en los que el consultor es el propio técnico que suscribe, 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 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, extremo que ningún estudio de los aportados aborda de forma concreta.

Igualmente se intentaron analizar las condiciones actuales de los principales acuíferos afectados (el Cuaternario del Campo de Cartagena y el Valle del Guadalentín) para buscar criterios que permitieran fijar, con carácter general, la obligatoriedad de impermeabilizar las balsas en aquellos acuíferos que reciben mayores cargas contaminantes de ese tipo, pero los datos disponibles de las redes oficiales tampoco muestran, en los sectores más próximos a las balsas, un grado de contaminación que haga estrictamente 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 (y hasta 12 ó 24 en algunos supuestos concretos relativos a esos acuíferos).

No obstante, tras el análisis de los 210 expedientes recibidos hasta Octubre de 2003 (incluidos los 50 actualmente en curso en el marco de otro proyecto), cabe destacar que 122 de ellos se ubican sobre el propio Campo de Cartagena o presentarían posibles flujos hacia el mismo (121 de purines y otro de residuos industriales). De esos 122

expedientes, en 104 correspondientes a purines se dispone de datos homogéneos por haberse realizado con idéntica metodología (los tres últimos bloques), y arrojan los siguientes resultados globales para el acuífero del Campo de Cartagena: totalizan más de 160.000 cabezas de porcino y suponen un total de vertido de 430.000 m<sup>3</sup>/año que, con la lluvia directa calculada sobre las balsas supondrían unos 500.000 m<sup>3</sup>/año de vertidos susceptibles de infiltrarse. Para la gestión de esos purines se utilizan unas 387 balsas de evaporación, cuya superficie global supera las 23 has y cuya impermeabilización supondría evidentemente un elevado coste económico. Tal impermeabilización facilitaría además los desbordamientos, si las balsas no están adecuadamente dimensionadas, y presenta por otra parte problemas para la posterior recuperación de los residuos sólidos sin dañar las propias balsas (ya que se realiza habitualmente con retroexcavadoras).

Por ello, parece adecuado insistir en la recomendación de plantear estudios más concretos y específicos al respecto (sobre la incidencia real de esos vertidos o sobre las prácticas adecuadas para su gestión), 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, junto con la elaboración de una "GUÍA METODOLÓGICA", sobre el contenido y alcance de los "estudios hidrogeológicos previos" requeridos al respecto por el RDPH.

Granada, 20 de Febrero de 2004

El autor del Informe,



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios  
Geólogo, 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 PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "RENOVA, LAS PALAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 71/2003)

---

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 03/06/2003, 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 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 17 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (tres según estudio) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos rojos y negros con cantos encostrados. Dos de las balsas funcionan como fosos a los que llegan los purines mediante tuberías. En el momento de las visita no se observa sistema de entubación para el transporte de los purines hasta las otras balsas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en la U.H. 07.31 "Campo de Cartagena" fuera de los límites del denominado acuífero Campo de Cartagena (a unos 700 m al Sur del 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. No obstante, los eventuales flujos superficiales o subsuperficiales procedentes de las balsas irían a parar, probablemente, al citado acuífero, dada la disposición topográfica e hidrogeológica de la zona en que se ubican 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 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 50 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 2'08 \times 10^{-7}$  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 2,3 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 se citan en el estudio 2 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 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 6 Km al norte de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 4 Km al noroeste), 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 o amortiguación 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 Km 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, 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 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 "GARTERO, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 80/2003)

---

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 03/06/2003, 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 la madre del peticionario el 12 de Noviembre 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 negros, rojos y cantos encostrados. Dichos purines llegan 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.

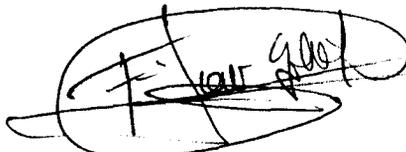
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia 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 ( $K= 6'26 \times 10^{-7}$  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 9,2 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 2700 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 273850051, 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 a unos 1300 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 CAMBRONEROS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 175/2003)

---

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 20/06/2003, 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 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 con la madre del peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas (y un foso) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Los purines llegan a una de las balsas a través de tuberías y a las demás mediante 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 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 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 61 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 9'18 \times 10^{-7}$  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 12,42 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 1,5 Km al sur del las balsas (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 3 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 1,3 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 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 "LA GARTERO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.

(Referencia SCA. 176/2003)

---

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 20/06/2003, 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 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 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe acompañado por el encargado de la explotación, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

En el estudio presentado se citan seis balsas. Los purines se vierten en tres balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos negros y rojos y cantos encostrados existiendo otras dos sin usar. Una de las balsas en las que se vierte se encuentra dentro de la explotación y los purines llegan mediante tubería de PVC. El resto se encuentra fuera de la explotación y los purines son transportados en cubas. Una de las balsas que cita el informe se ha desmantelado para la introducción de ganado vacuno.

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 aun 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 61 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=1'99 \times 10^{-6}$  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 26,9 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.

No se citan en el estudio sondeos próximos a la explotación ganadera que pudieran aportar datos relativos a columna litológica, nivel de agua o 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 unos 170 metros en Abril de 1982 en el punto de control 273810012, situado unos 1,8 Km al NW de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 25 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 2200 metros al SSW 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 1900 metros al NE 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 "CASAS DEL HONDO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 172/2003)

---

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 17/06/2003, 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 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 el 26 de Noviembre 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 por arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a la balsa mediante tubería.

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 dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 41 % del total de vertido +

lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 6'54 \times 10^{-7}$  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 6,16 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa 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 9 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 74 m (la cota del agua sería de unos 76 m s.n.m.) en el punto de control 263880004 situado unos 2000 metros al este de la balsa. 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 3700 metros al este de la balsa 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 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 "MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 173/2003)

---

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 17/06/2003, 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 Abril 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 13 de Noviembre 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 arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines se transportan 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 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

57 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2'40 \times 10^{-6}$  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 30,02 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 6 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 en abril de 1995 de unos 80 m (la cota del agua sería de unos 70 m s.n.m.) en el punto de control 263880026 situado en las cercanías de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 4,4 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 1,8 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 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 LA ROJA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 174/2003)

---

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 17/06/2003, 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 Abril 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 12 de Noviembre 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 por margas rojas con cantos (derrubios y tierras vegetales según cartografía vegetal). Aunque en el estudio se mencionan dos, solamente una de ellas está operativa. Los purines son transportados a la balsa mediante tubería de hormigón.

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 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 dicha balsa. En efecto, un

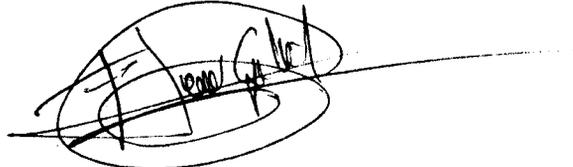
cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 59 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 3'94 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 5,15 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa 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 30 metros en abril de 1995 en el punto de control 273850016, situado 900 m al SE de la balsa. El sondeo 273850049, ubicado 2 Km al este de la balsa, 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 1200 m al sur de la balsa 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 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 “LO QUERO, MEDIA LEGUA”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 103/2003)

---

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 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 con el encargado el 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas (una de ellas lleva tiempo sin usarse) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). 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 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 73 % del total de vertido + lluvia directa. 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 24,77 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 una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 8 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 4000 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 en las inmediaciones 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 1 Km al NW 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 "LO RYLLO, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 28/93)

---

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 25/06/2003, 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 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 peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas (ocho según el estudio) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines se transportan a unas balsas mediante cubas y a otras mediante bombas.

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 suficiente, en principio, para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas.

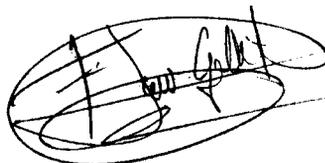
Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2'02 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 51,77 veces 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 una valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan 11 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 48 m (la cota del agua sería de unos 96 m s.n.m.) en el punto de control 273850057 situado 800 m al este de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 4,5 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 1700 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 LEGACES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 111/2003)

---

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 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 14 de Noviembre 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 margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Además, existe otra balsa aunque parece sin uso. Los purines llegan a las balsas por medio de tuberías de PVC.

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 algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas

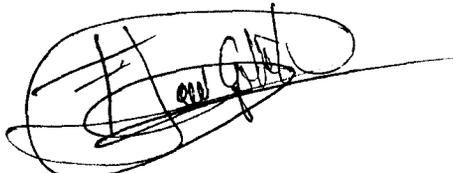
por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 82 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 6'18 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 11,14 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 2 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 1 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 35 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 135 m s.n.m. en el punto de control 263880027 ubicado unos 750 m al sur 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.

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 5,2 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.

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 "CAMPILLO DE ARRIBA" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 102/2003)

---

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 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 25 de Noviembre 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 (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a la balsa mediante un sistema de conducciones de hormigón.

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 dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 21 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=1'87 \times 10^{-6}$  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 9,26 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa 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. 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 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.

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 "LOS COLGAOS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

**(Referencia DVA. 44/94)**

---

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 25/06/2003, 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 Abril 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 25 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa (realmente es una zona de balsas dividida en cuatro partes) excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con niveles detríticos y de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines deben llevarse a la balsa mediante cubas, ya que no se observan canalizaciones.

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 dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 51 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=3'61 \times 10^{-7}$  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 4,1 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. 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 4,5 Km al NE de la granja. 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 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.

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 MOJÓN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 144/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 el 18 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas y un foso excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierra vegetal según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante conducciones de hormigón. En el estudio aportado se citan 5 balsas, pero las restantes no se encontraron ni había nadie el día de la visita para aclarar tal extremo.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro de la U.H. 07.31 "Campo de Cartagena", en una zona donde no se han definido acuíferos y a una distancia de unos 450 metros al sur del límite del acuífero 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. No obstante, los eventuales flujos superficiales o subsuperficiales procedentes de las balsas irían a parar, probablemente, al citado acuífero, dada la disposición topográfica e hidrogeológica de la zona en que se ubican 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 43 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'1 \times 10^{-6}$  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 11,03 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 5 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. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 66 m (la cota del agua sería de unos 110 m s.n.m.) en el punto de control 273850037 situado 500 m al este de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 3100-3500 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 5,7 Km 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, 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 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 "LOS HERNÁNDEZ, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 140/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 peticionario el 17 de Noviembre 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 terciario-cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos y arcillas rojas con niveles de caliches. Dichos purines se transportan a las balsas mediante tuberías. Las dos balsas se encuentran revestidas, una de ellas con hormigón en paredes y suelo y la otra con plástico en las paredes y hormigón en el fondo. Según el estudio presentado existe un informe que certifica la impermeabilidad de las balsas y la capacidad suficiente para almacenar los purines producidos aunque no se acompaña del mismo.

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.

En el estudio presentado no se hace mención a las dimensiones de las balsas ni se aportan datos para valorar evaporación ni infiltración. Tan solo se incluye un valor de la permeabilidad del terreno de  $4,919 \times 10^{-5}$ , que en sí mismo, no aporta argumentos al respecto.

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 y, aunque sería razonable suponer que no existiría riesgo de contaminación de las aguas subterráneas si las balsas se encontraran impermeabilizadas con material plástico y con obra, al no incluirse el supuesto certificado de impermeabilidad y capacidad citado en el estudio, no se aportan datos que permitan concluir la suficiente capacidad de las balsas para almacenar los vertidos y eventuales lluvias, por lo que sería recomendable que se demuestre debidamente que las balsas son suficientes para la total evaporación de lluvia directa y vertidos y que realmente se encuentran impermeabilizadas.

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 DVA. 63/93)

---

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 25/06/2003, 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 13 de Noviembre 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 margas rojas y cantos (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines se transportan a las balsas mediante cubas. Según el propietario lleva dos años sin cerdos en la explotación.

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 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 ( $K = 5'58 \times 10^{-7}$  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 22,33 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, 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 74 m (la cota del agua sería de unos 76 m s.n.m.) en el punto de control 263880004 situado 900 m al NE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5,4 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 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 "CASA DEL PINO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 47/2000)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas y un foso, aunque el estudio cita solamente dos. Las balsas están construidas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos negros y rojos con cantos encostrados. Dichos purines se transportan 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 supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente 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 171 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 6'91 \times 10^{-7}$  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 26 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.

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 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 60 metros en mayo de 1976 en el punto de control 273850003, situado 1100 metros al Sur de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado unos 2200 metros 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 1800 metros al NNW 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 MEDIA LEGUA, PARAJE "EL ESPINAR", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 18/94)

---

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 25/06/2003, 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 con el peticionario el 18 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en ocho balsas excavadas escalonadamente sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por limos rojos y negros con cantos encostrados. Dichos purines llegan 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 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 y supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo

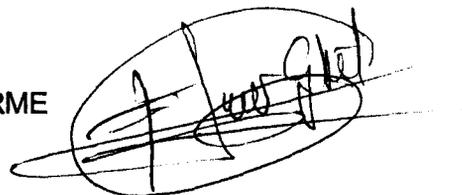
aproximado permite evaluar tal evaporación en un 117 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 4'91 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 12,7 veces 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.

No se citan en el estudio puntos de agua existentes en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. EL día de la visita se localizó un sondeo en la explotación donde la profundidad del nivel del agua está a 80 metros según información facilitada por el peticionario. 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 2 km al sur de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 situado unos 2500 metros al NW 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 "LOS PALILLOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 108/2003)

---

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 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 el 26 de Noviembre 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 por margas rojas y caliches (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a la balsa por tuberías de PVC.

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 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 dicha balsa. 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 ( $K= 1'62 \times 10^{-6}$  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 4,98 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa 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 2 sondeos en un radio de 1 Km de la balsa, 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 74 m (la cota del agua sería de unos 76 m s.n.m.) en el punto de control 263880004 situado unos 2900 metros al este de la balsa. El sondeo 273850049, ubicado unos 7,4 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 5000 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 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 "LOS PAQUITOS, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 146/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 encargado el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (según encargado no se usan y los purines se vierten directamente al campo) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos llegan a las balsas mediante tubos de hormigón.

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 71 % del total del vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 7.9 \times 10^{-7}$  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 12,43 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 21 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 48 m (la cota del agua sería de unos 92 m s.n.m.) en el punto de control 273850058 situado 800 m al este de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 3,4 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 1300 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 PINTADOS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 27/93)

---

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 25/06/2003, 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 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 con el hijo del peticionario el 25 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas (según el peticionario sólo se usan tres de ellas) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de PVC.

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 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 60 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=6'21 \times 10^{-6}$  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 84,76 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. 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 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.

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 JORGE", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 110/2003)

---

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 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 con el hijo del peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas (cinco según el estudio) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines se transportan a 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 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 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 79 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1'26 \times 10^{-6}$  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 21,79 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, 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 74 m (la cota del agua sería de unos 76 m s.n.m.) en el punto de control 263880004 situado 900 m al NE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5,4 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 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 "LAS ZORRERAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 112/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 25 de Noviembre 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 plio-cuaternarios compuestos por limos y arcillas rojas con episodios de caliche según cartografía oficial. Existe una canalización de hormigón que vierte los purines directamente al terreno fuera de la explotación.

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 (150 m<sup>2</sup> 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 dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 7 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'74 \times 10^{-6}$  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 3,27 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. 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 4200 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 273850022 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 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 "CASAS DE LA LOMA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 97/2003)

---

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 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 26 de Noviembre 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 arenas, arcillas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante canal excavado en el terreno. En una de las paredes de una balsa se ven filtraciones de purines y riesgo de desbordamiento.

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.

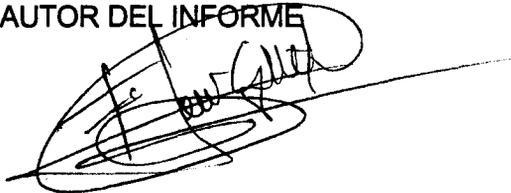
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 47 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 4'79 \times 10^{-7}$  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 4,99 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 35 m (la cota del agua sería de unos 135 m s.n.m.) en el punto de control 263880027 situado unos 1900 metros al NW 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 4000 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 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 "CASAS DEL ZAMARRERO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 21/95)

---

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 25/06/2003, 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 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 peticionario el 13 de Noviembre 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 margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierra vegetal según cartografía oficial). 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,

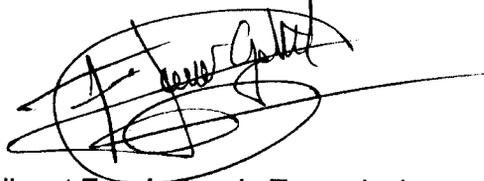
un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 24 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 8'23 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 4,35 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 13 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 50 m (la cota del agua sería de unos 98 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 600 m al SW 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 600 metros al sur 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, CUEVAS DE REYLLO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 135/2003)**

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 peticionario el 26 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en diez balsas de represa excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón.

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 suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados

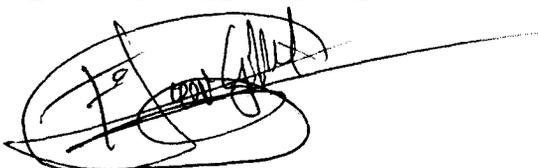
y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 194 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 2'66 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas 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 11,42 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 5 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 35 m (la cota del agua sería de unos 135 m s.n.m.) en el punto de control 263880027 situado unos 1600 metros al NW 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 4000 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 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 GRANA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 137/2003)

---

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 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 el 12 de Noviembre 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 por limos y arcillas rojas con bancos de caliche. Dichos purines llegan 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 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 71 % del total de vertido +

lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 4'46 \times 10^{-7}$  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 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.

No se citan en el estudio puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. 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 1200 metros al este de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado unos 2100 metros al este 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 Km al norte 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 "LAS CASICAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 170/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en Abril 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 padre del peticionario el 25 de Noviembre 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 caliche (derrubios y tierra vegetal según cartografía oficial). Dichos purines llegan a la balsa mediante canal de hormigón y tubería de PVC.

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.

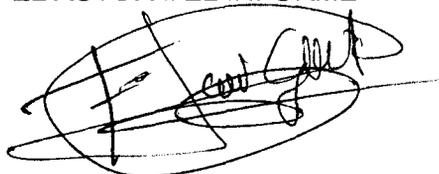
Por lo que respecta a la superficie de la balsa disponible y aún supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 6 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=7'59 \times 10^{-7}$  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 1,23 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. 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 48 metros en abril de 1995, lo que indica una cota aproximada del agua de unos 96 metros según el punto de control 273850057, situado a unos 4 Km al NE de la granja. 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 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.

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 AGUADOR", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 131/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 12 de Noviembre 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 limos negros y rojos y cantos encostrados. Los purines llegan 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 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.

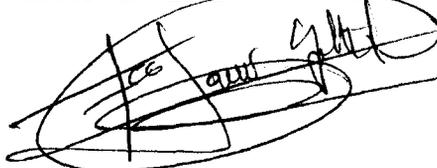
En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 78 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=5'25 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 9 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 5 sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, al nivel de agua ni análisis de las concentraciones de nitratos. 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 unos 3 Km al Oeste de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 25 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 3500 metros al SW 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 1800 metros al Norte 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 "LOMAS DE BUTRÓN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA DE MURCIA (MURCIA).

(Referencia SCA. 92/2003)

---

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 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 con el encargado de la explotación el 26 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas de represa excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arenas, arcillas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de PVC.

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 86 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'91 \times 10^{-6}$  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 36,12 veces el 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 ó la capacidad real de las balsas para la total evaporación del vertido.

Aunque en el estudio aportado se cita 1 sondeo en un radio de 1 Km de las balsas, en ninguno se aportan datos del nivel de agua ni análisis del contenido en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 35 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 135 m s.n.m. en el punto de control 263880027 ubicado unos 7 Km al este 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.

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 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 "CABECICO DEL REY", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.

(Referencia SCA. 93/2003)

---

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 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 12 de Noviembre 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 negros y rojos y cantos encostrados. Los purines llegan a una de las balsas mediante una tubería y a partir de aquí por un canal excavado hasta la otra balsa. El día de la visita este canal estaba forrado con un plástico que se encontraba en mal estado.

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 supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente 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 120 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 9'5 \times 10^{-7}$  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 25,2 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 cinco sondeos en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos 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 de unos 170 metros en Abril de 1982 en el punto de control 273810012, situado unos 2,5 Km al oeste de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 25 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado unos 3500 metros al SW 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 1500 metros al Norte 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 OLIVOS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 18/93)

---

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 25/06/2003, 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 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 peticionario el 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (el estudio aportado cita dos) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos negros y rojos con cantos encostrados. Dichos purines llegan a una de las balsas mediante una tubería y al resto mediante rebose de las anteriores.

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,

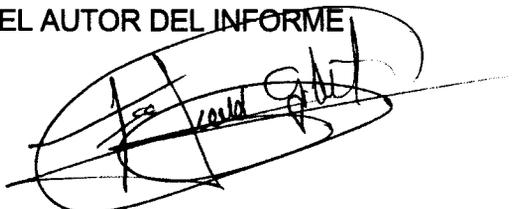
un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 54 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'02 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 12,1 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 valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

No se citan en el estudio puntos de agua existentes en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. Según los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España existen dos puntos de agua a menos de un kilómetro de las balsas de vertido, uno de ellos incluido en la red de calidad, que citaremos mas adelante. En el punto de control 273850026 situado 720 metros al NW de las balsas la profundidad del nivel del agua es del orden de unos 96 metros (la cota del agua sería de unos 42 m s.n.m.). La profundidad del nivel del agua en el punto de control 273850003, situado 1700 metros al SW de las balsas de vertido es del orden de unos 60 metros en mayo de 1976 (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado unos 2400 metros al SSW 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 800 metros 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 SEVILLAS", CORVERA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.

(Referencia SCA. 136/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 el 10 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas excavadas de alrededor de un metro de profundidad sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos y arcillas con cantos de pizarras, cuarcitas y dolomías que conforman un glacis a su vez dispuestos sobre margas grises del Mioceno. La situación de las balsas respecto a una rambla adyacente implica el peligro de que en caso desbordamiento los purines alcancen la citada rambla.

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 82 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 2,08 \times 10^{-7}$  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 3,77 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 real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio se indica que no existen puntos de agua en un radio de 1 km de la explotación si bien las balsas se sitúan a 1100 metros de la misma, entendiéndose que se trata de una errata ya que se incluye un mapa de situación de puntos de agua del entorno de las balsas en el que no aparece ningún punto de agua. En cualquier caso, no se aportan datos sobre la profundidad del nivel de agua en la zona aunque informadores locales indicaban que el mismo se encuentra a profundidades entre 280 y 300 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 "LAS HUERTAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 116/2003)**

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 con el peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos fosos-balsa excavados sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos rojos y negros con cantos encostrados. Dichos purines llegan a los fosos mediante tuberías. Los fosos sirven de almacenamiento para el purín, de ahí es vendido y sacado 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 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 completamente insuficiente para la total evaporación de los vertidos

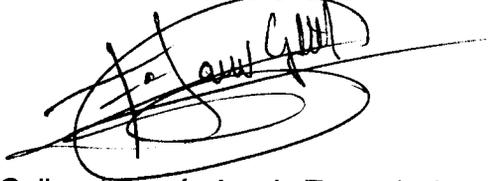
líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 7 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $1'07 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual 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 1,8 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 una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque el estudio cita 18 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 2000 metros al oeste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 3100 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 1100 metros 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 UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "RINCÓN DE LOBERA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 11/93)

---

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 24/06/2003, 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 Abril 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 18 de Noviembre 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 limos rojos y negros con cantos encostrados. Dichos purines llegan 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 junto a los límites, fuera 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 y 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 86 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 2'98 \times 10^{-7}$  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 5.7 veces 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.

No se citan en el estudio puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. 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 3 km al SSW de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 situado unos 2100 metros al NW 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, 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 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 "CORVERICA, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 178/2003)

---

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 24/06/2003, 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 Abril 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 12 de Noviembre 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 limos y arcillas con algunos cantos (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). No se ha podido comprobar la forma en la que los purines llegan 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 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 50 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'17 \times 10^{-6}$  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 13,07 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 3 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 273810019, situado a unos 500 m de las balsas, indican que la profundidad del nivel del agua en abril de 1995 era de unos 148 m (la cota del agua sería de unos 32 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado a unos 2 Km al Sur 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 1200 m al sur 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 ESCABEAS-TALLANTE", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 182/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, en abril 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 18 de Noviembre 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 de pocos metros de espesor compuestos por limos rojos y negros con cantos encostrados. Debajo de éstos afloran en un pequeño barranco adyacente a las balsas materiales permotriásicos compuestos por cuarcitas, micaesquistos y basaltos pliocenos. Debido a que la explotación se encuentra vallada y el día de la visita no había nadie en ella no se pudo observar si existe o no un sistema de tuberías para hacer llegar 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 la U.H. 07.31 "Campo de Cartagena" fuera de los límites del denominado acuífero 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 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 ( $K= 4'89 \times 10^{-6}$  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 84,2 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.

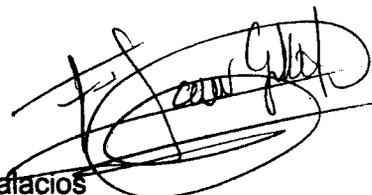
No se citan en el estudio puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 7700 m al norte de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 5700 m al noroeste), 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 unos 7700 m 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, 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 al acuífero en cuestión.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespañacos



## 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 TEJERAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 168/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas dispuestas en hilera excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas (derrubios y tierra vegetal según cartografía oficial). Dichos purines llegan a balsas mediante tuberías de hormigón. Según el peticionario, las balsas no se usan ya que el purín se extrae rápidamente para utilizarlo como abono.

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

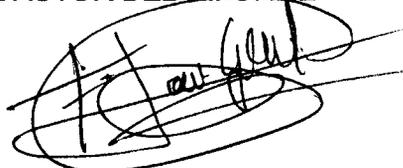
indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 70 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1'59 \times 10^{-6}$  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 24,68 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 11 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 50 m (la cota del agua sería de unos 98 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 900 m 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 250 metros al sur 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 "LOMA DE LA BEATA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

(Referencia SCA. 134/2003)

---

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 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 26 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en seis balsas (cuatro de ellas están sin usar) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, margas rojas y caliches (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Los purines llegan a las balsas por medio 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 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 supuesta por exceso 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. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'2 \times 10^{-6}$  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 27,86 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 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 del orden de 35 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 135 m s.n.m. en el punto de control 263880027 ubicado unos 1400 m al norte 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.

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 5,3 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 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 "GARTERO, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 28/94)

---

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 25/06/2003, 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 hijo del peticionario el 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas grises-rojizas con cantos de caliche (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). Los purines llegan a la primera balsa mediante tubos de hormigón y posteriormente se traslada a las otras balsas mediante bombas.

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 10 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 3'41 \times 10^{-7}$  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 0,77 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 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 4000 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 en las inmediaciones 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 1 Km al NW de las balsas de vertido existen dos medidas de contenidos en nitratos, resultando 22 y 46 mg/l, ambos medidos en 1983. Se ha podido medir la conductividad del agua en un pozo situado en la explotación siendo ésta de 7180  $\mu$ 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 “LOS GUERREROS”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 95/2003)**

---

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 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 14 de Noviembre 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 margas rojas y cántos (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a una de las balsas por tuberías y de ésta se lleva a otras mediante 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 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 ( $K= 3'35 \times 10^{-7}$  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 4,92 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.

En el estudio, en un radio de 1 Km, no se citan puntos de agua. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 80 m (la cota del agua sería de unos 70 m s.n.m.) en el punto de control 263880026 situado unos 1700 metros al SE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5,5 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 3000 metros 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 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 "BELTRAN", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 100/2003)

---

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 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 13 de noviembre 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, limos rojos y negros con cantos encostrados. Dichos purines llegan 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 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 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 62 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 6'27 \times 10^{-7}$  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 8,5 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.

Aunque se citan en el estudio 5 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 3 Km al este de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 ubicado unos 3,5 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 3200 metros 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 UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS CASICAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 147/2003)

---

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 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 con el peticionario el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (el estudio cita tres) excavadas sobre depósitos terciario-cuaternarios compuestos por limos y arcillas rojas con zonas de caliche. Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías. Las balsas están situadas en dos zonas, con dos balsas en cada una de ellas. Dos de las balsas se encuentran muy cerca de un pequeño cauce.

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

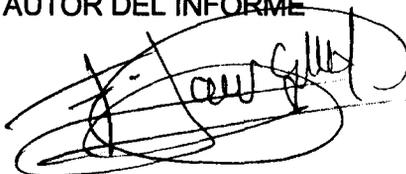
evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 53 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 8'03 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para 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 9,4 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 final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

No se citan en el estudio puntos de agua existentes en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. 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 2200 metros al SSE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 2 Km 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 263880001 situado unos 2200 metros al SSW 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 CARCÍA, CAMPILLO DE ARRIBA" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 142/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 un trabajador de la explotación el 25 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en diecisiete balsas (parece que una de ellas no se usa) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojas con niveles detríticos y de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de conducciones de hormigón.

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 38 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K=2'05 \times 10^{-6}$  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 17,9 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 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. 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 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.

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 JORGE", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 139/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 25 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (en el interior de la explotación hay más según el informe, pero no se ha podido acceder a la misma) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Los purines deben llevarse a las balsas mediante cubas, ya que las balsas están alejadas de la explotación.

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 supuesta por exceso 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. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1'23 \times 10^{-6}$  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 30,19 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 8 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 en abril de 1995 de unos 74 m (la cota del agua sería de unos 76 m s.n.m.) en el punto de control 263880004 situado 1100 m al NE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5,6 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 "LOS CASIMIROS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 130/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 hijo del peticionario el 12 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada fuera de la explotación sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos negros y rojos con cantos encostrados. Dichos purines se transportan a la balsa mediante cuba desde un foso hormigonado que se encuentra en la explotación.

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 supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las

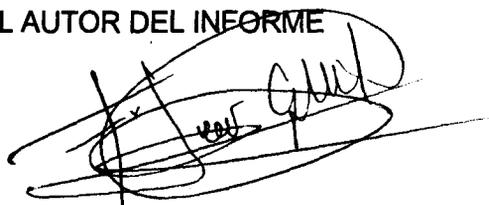
eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 241 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'51 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para 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 80,3 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 valoración específica del poder depurador del suelo y subsuelo en este caso concreto.

No se citan en el estudio puntos de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera. Según los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España la profundidad del nivel del agua es del orden de unos 60 metros en mayo de 1976 (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.) en el punto de control 273850003, situado unos 2500 metros al WSW de las balsas de vertido. El sondeo 273850056, ubicado unos 2400 metros al SW 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 1800 metros 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 "LO TILLI", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 129/2003)

---

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 sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García, 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 peticionario el 17 de Noviembre 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 limos rojos y negros con cantos encostrados. Dichos purines son transportados a las balsas mediante cubas. El día de la visita dos de las balsas se encontraba impermeabilizadas con 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 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

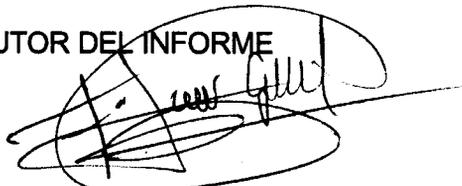
efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 28 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 4.75 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 2,96 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 este caso concreto.

Aunque se cita en el estudio un punto de agua en un radio de 1 Km de la explotación ganadera, que es propiedad del peticionario no se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. El día de la visita la profundidad del nivel del agua del sondeo citado es de 150 metros según el propio peticionario. 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 sur de las balsas de vertido. El sondeo 273850051 situado unos 3500 metros al norte 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 "CORVERICA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 109/2003)

---

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 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 con el encargado el 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas de paredes poco consistentes excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). 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 supuesta por exceso 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. Los

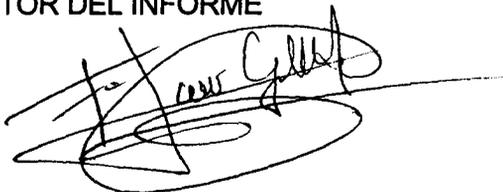
ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 5'59 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 15,27 veces 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 7,5 metros en abril de 1995 en el punto de control 273850048, situado 1300 m al NE de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado 2 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 1400 m al sur 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 "EL ESPINAR", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 117/2003)

---

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 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 18 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en ocho balsas excavadas sobre depósitos plio-cuaternarios compuestos por limos y arcillas rojas con episodios de caliche (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). Dichos purines llegan a una de las balsas mediante tubería de hormigón, y de ésta mediante canal excavado en tierra pasa a las otras 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 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 (3000 m<sup>2</sup> según el estudio aportado) y supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería suficiente para la total evaporación de los

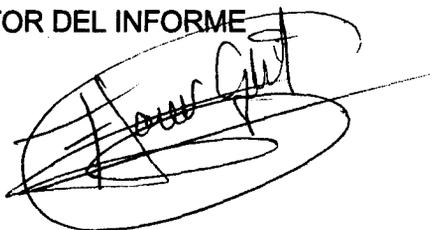
vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 127 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'34 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación 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 37,55 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 90 metros en abril de 1995 (la cota del agua sería de unos 42 m s.n.m.) en el punto de control 273850055, situado 700 m al SW 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 unos 1600 m 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 "VENTA SECA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 113/2003)

---

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 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 el 14 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en doce balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas rojizas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Los 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 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

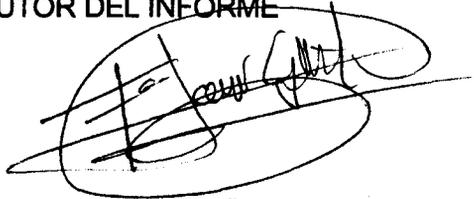
dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 16 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'11 \times 10^{-9}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de tan solo un 0,39 % 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 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. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 35 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 135 m s.n.m. en el punto de control 263880027 ubicado unos 1200 m al este 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.

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 6,4 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 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 GRANA, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 126/2003)

---

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 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 hermano del peticionario el 12 de Noviembre 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 grises (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). A tres de las balsas los purines llegan mediante canales excavados sin impermeabilizar, a 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 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 89 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 8'33 \times 10^{-7}$  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 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 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 2 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 273850026, situado a 500 m al SW de las balsas, indican que la profundidad del nivel del agua en abril de 1995 era de unos 129 m (la cota del agua sería de unos 21 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado a 1 Km 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 1250 m al oeste 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 "LO ROS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 186/2003)

---

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 02/07/2003, 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 Abril 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 13 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas con las paredes impermeabilizadas con plástico (el fondo, no), excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). 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 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 ( $K= 9'53 \times 10^{-7}$  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 17,58 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 4 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. 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 3600 m al N de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 2300 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 3800 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 NIETOS, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 187/2003)

---

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 02/07/2003, 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 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 el 13 de Noviembre 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 por arcillas rojas y cantos de caliche (limos negros, rojos y cantos encostrados según cartografía oficial). Parece que los purines llegan a la balsa mediante tubería.

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 dicha balsa. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 39 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'69 \times 10^{-6}$  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 15,08 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa 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 4 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 273810017, situado en las inmediaciones de la balsa, indican que la profundidad del nivel del agua en abril de 1995 era de unos 130 m (la cota del agua sería de unos 35 m s.n.m.). El sondeo 273850049, ubicado a unos 1300 m al SE de la balsa, 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 700 m al SE de las balsas de vertido existen dos análisis de contenido 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 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 "NAZARET, MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 30/94)

---

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 30/06/2003, 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 Abril 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 la peticionaria el 13 de Noviembre 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 impermeabilizada con plástico) excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por margas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierra vegetal según cartografía oficial). Los purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón.

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

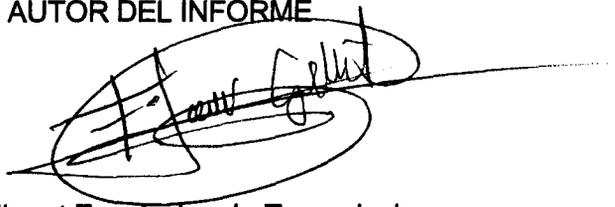
y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 42 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 4'86 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas 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 4,63 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 24 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 50 m (la cota del agua sería de unos 98 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 1300 m 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 500 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 no impermeabilizadas.

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 TÁPENA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 63/98)

---

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 30/06/2003, 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 Mayo 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 14 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en siete balsas de represa excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por limos, arcillas rojas y cantos de caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). 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 (7000 m<sup>2</sup> 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 suficiente, en principio, para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas

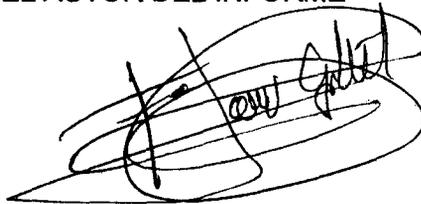
por lluvia a dichas balsas. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 8'05 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 43,6 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.

En el informe se cita la inexistencia de puntos de agua en un radio de 1 Km alrededor de la explotación porcina. 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 1,9 Km al SW de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 6,5 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 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 PEDREGAL, LOS CÁNOVAS”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 185/2003)**

---

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 30/06/2003, 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 Abril 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 un trabajador de la explotación el 26 de Noviembre de 2003 por el técnico que suscribe, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en diez balsas de represa dispuestas en escalón excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por margas rojas y caliche (derrubios y tierras vegetales según cartografía oficial). Los purines llegan a las balsas por medio de tuberías de PVC.

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

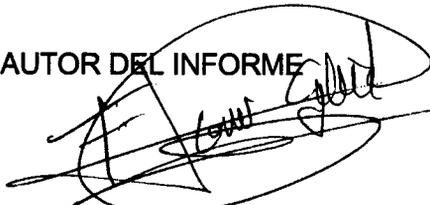
de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 81 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1'28 \times 10^{-6}$  m/s), con la 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 22,42 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 11 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 del orden de 35 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 135 m s.n.m. en el punto de control 263880027 ubicado unos 3000 m al este 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.

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 8 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 las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

  
Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

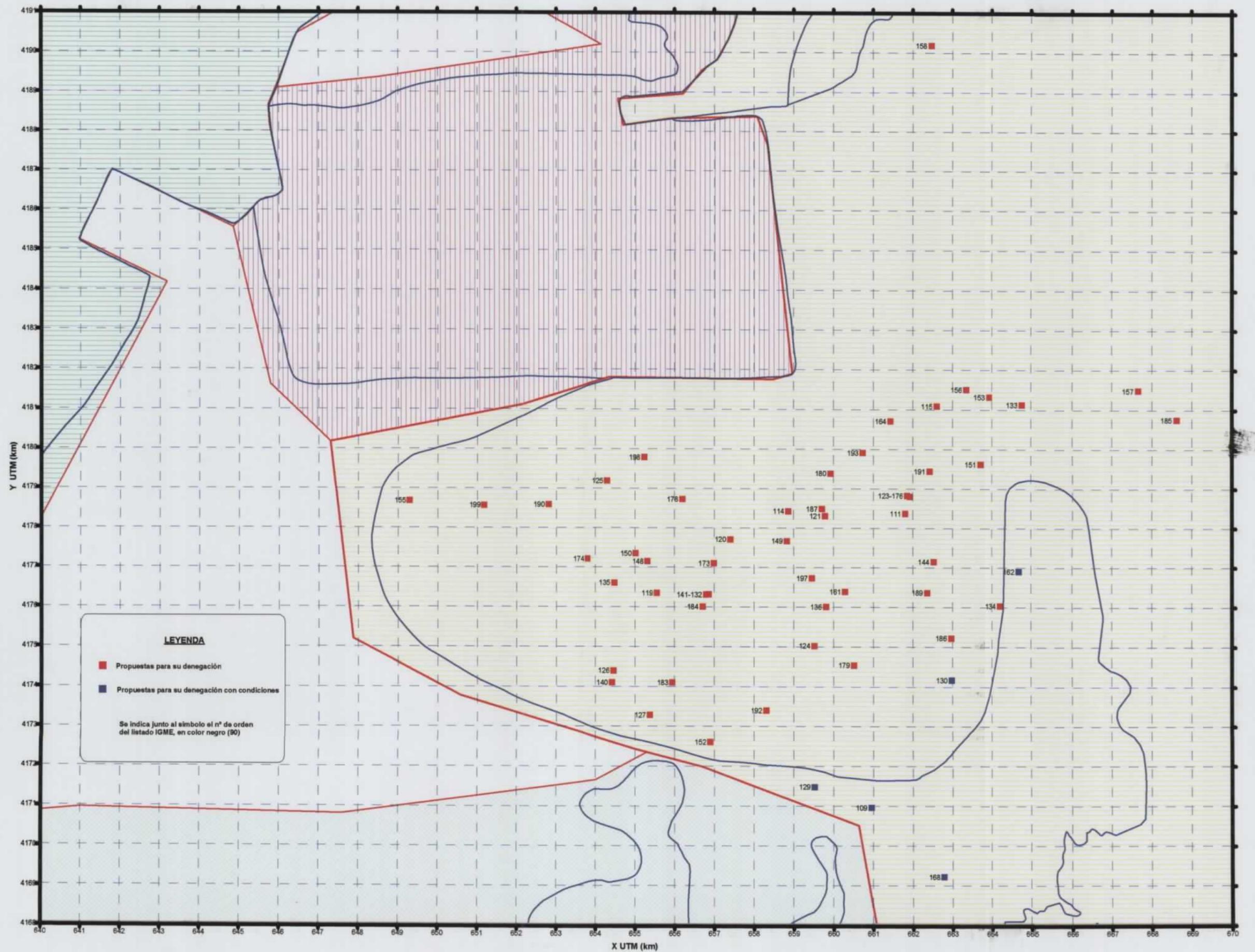
### III.- PLANOS

1.- Mapa de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados del presente proyecto (55 expedientes).

2.- Mapa general de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados (210 expedientes).

(2 PLANOS DE SURFER 7.0, EN EL DIRECTORIO "Planos" del Cd-rom del proyecto)

Mapa general de expedientes de vertido y acuíferos afectados (informes 2ª Fase de Javier Gollonet).



Mapa general de Expedientes de vertido Cuenca del Segura (informes 1 a 210)  
Actualizado a 20 de Febrero de 2004. Escala original 1/250.000

