

MAPA DE ORIENTACION AL VERTIDO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

JATIVA HOJA 795

Escala, 1:50.000

NAVARRES 769	ALCIRA 770	LEVESA 771	
CANALS 794	JATIVA 795	GANDIA 796	
ONTENIENTE 820	ALCOY 821	BENISA 822	JAVEA 823
CASTALLA 846	VILLAJYOYOSA 847	ALTEA 848	

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 - MADRID-3



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

31598
31598

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

**MAPA DE ORIENTACION AL VERTIDO DE RESIDUOS
SOLIDOS URBANOS**

ESCALA 1:50.000

JATIVA

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

Servicio de Publicaciones - Ministerio de Industria - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal M-7906-1978

Talleres Gráficos IBERGESA - Crta. de Burgos km 12,200 - Madrid

INDICE

	<i>pág</i>
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS Y CARACTER DEL MAPA	2
3. HIDROGEOLOGIA	4
4. MAPA DE ORIENTACION	6
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9

1. INTRODUCCION

Dentro de los trabajos que actualmente desarrolla el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en el marco del Programa Nacional de Gestión y Conservación de los acuíferos, se ha concedido un especial interés al estudio de la contaminación de las aguas subterráneas y de su protección, especialmente de las destinadas al abastecimiento doméstico.

Entre los diversos mecanismos de contaminación de las aguas subterráneas figura la infiltración en el terreno de los productos de lixiviación procedentes de los vertederos de residuos sólidos de origen urbano e industrial. En la Ley de desechos y residuos sólidos urbanos, de 19 de noviembre de 1975 (BOE 21 noviembre de 1975), se considera al IGME como organismo consultivo, en lo que respecta al emplazamiento de vertederos, "cuando las características del proyecto merezcan especial atención ante la posible contaminación de los recursos del subsuelo". En respuesta a esta consideración, el IGME, tratando de anticiparse a los problemas, ha emprendido el estudio de la vulnerabilidad de los mantos acuíferos frente a los agentes contaminantes vertidos en superficie, con objeto de orientar la selección de zonas de vertido.

El instrumento que se ha considerado más eficaz para representar, de forma fácilmente comprensible, el peligro de contaminación de las aguas subterráneas a partir del vertido de residuos sólidos, ha sido el "Mapa de Orientación al Vertido", ejemplo de lo que las ciencias geológicas e hidrogeológicas pueden aportar al proceso de ordenación del territorio.

El programa de preparación de mapas prevé la cobertura de todas aquellas áreas del territorio nacional donde coinciden núcleos productores de residuos y mantos acuíferos subterráneos aprovechables. En una primera fase, y en razón a los estudios hidrogeológicos desarrollados desde 1972 por el Instituto Geológico y Minero de España dentro del Programa Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas, se van a cubrir las Cuencas del Júcar, Segura, Sur, Guadiana, Guadalquivir e Islas Baleares.

Dentro de cada una de estas cuencas, en las que el agua subterránea representa una parte importante de los recursos hídricos totales, se ha llevado a cabo la selección de las zonas a carto-

grafiar mediante criterios bien definidos: en primer lugar, se localizan los núcleos más importantes de población o las zonas industriales, como principales productores de residuos, tanto sólidos como líquidos. Se determina a continuación, y en base a los datos hidrogeológicos de los que se dispone, la situación de estos núcleos potencialmente contaminantes con respecto a los mantos acuíferos subterráneos de la región; se seleccionan para cartografiar aquellas áreas en las que la zona de influencia de los centros productores de residuos se superpone a áreas bajo las que existan aguas subterráneas utilizadas para abastecimiento o bien utilizables en el futuro. Normalmente, los límites del mapa se prolongan hasta distancias razonables del núcleo productor de residuos, pero en zonas de gran densidad urbana e industrial, donde es de prever una gestión mancomunada de los residuos, se cubre toda la zona subdividiéndola en hojas parciales.

Este criterio de selección permite ahorrar esfuerzos y concentrar éstos en aquellos puntos donde realmente se van a presentar los posibles problemas. Este criterio permitiría controlar, si los mapas se utilizasen adecuadamente, prácticamente el cien por cien de los problemas de contaminación de aguas subterráneas por vertidos de residuos sólidos urbanos de las grandes poblaciones situadas en las cuencas en estudio, y ello en base a una cartografía que no necesitará cubrir más de un 20 por ciento del total de la superficie hidrogeológicamente estudiada.

2. OBJETIVOS Y CARACTER DEL MAPA

El mapa de orientación al vertido de residuos sólidos es un documento gráfico que aporta la necesaria información sobre uno de los aspectos a tener en cuenta en el proceso de planificación del uso del suelo; la contaminación de las aguas subterráneas; por lo tanto va dirigido, en general, a los responsables de la toma de decisiones en este campo y, especialmente, a las autoridades encargadas de la ordenación del territorio y del medio ambiente, así como a las Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos, y, a través de ellas, a las autoridades locales y provinciales.

El objetivo fundamental del mapa es ofrecer una orientación respecto a las zonas donde las aguas subterráneas corren peligro de contaminación y aquellas otras en las que los mantos acuíferos se encuentran mejor protegidos, o no existen, y en las cuales el desarrollo de actividades contaminantes y específicamente el vertido de residuos sólidos urbanos es menos peligroso para este importante recurso subterráneo.

Los datos de base para la elaboración del mapa y su memoria explicativa, proceden de los estudios llevados a cabo por el IGME dentro del Programa de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS), Proyecto "Estudio hidrogeológico de las Cuencas Media y Baja del Júcar" en el que ha colaborado la Empresa EPTISA. Estos datos básicos se han analizado y complementado desde el punto de vista de la contaminación mediante los necesarios trabajos de campo y gabinete.

El mapa tiene un carácter orientativo y los criterios empleados en su preparación consideran exclusivamente la protección de la calidad de las aguas subterráneas, especialmente las destinadas al abastecimiento urbano.

La selección de un lugar determinado para establecer en él un vertedero, requiere el estudio de una serie de factores tales como topografía y volumen útil, distancias y accesos, material de recubrimiento, propiedad de los terrenos, dirección del viento, ecología y paisaje, contaminación de las aguas de superficie y subterráneas, etc; en el mapa que se presenta sólo se ha considerado este último aspecto, y por lo tanto, el mapa ofrece información de uno solo de los factores mencionados.

El hecho de que el título del mapa se refiera al vertido de residuos urbanos, no quiere decir que su utilidad quede restringida a este aspecto. Puesto que en él se pone de manifiesto la vulnerabilidad de los mantos acuíferos subterráneos frente a la contaminación iniciada en la superficie del terreno, el mapa puede servir también para estimar los peligros de degradación de la calidad del agua subterránea a partir de actividades tales como el vertido de aguas fecales, pozos negros y fosas sépticas, etc. La eliminación de aguas residuales industriales mediante absorción por el terreno a partir de balsas, zanjas, pozos, etc, y el vertido de residuos sólidos industriales, requerirán en general un estudio específico de la com-

posición de los residuos antes de determinar si el mapa puede utilizarse para orientar el vertido de tales residuos.

Cabe indicar también que la precisión del mapa es una función de la escala a la que ha sido dibujado. Esto quiere decir que la selección definitiva del emplazamiento de un vertedero requerirá un estudio complementario que, realizado a la escala adecuada en cada caso, confirme la idoneidad del emplazamiento elegido. A tal fin el IGME cuenta con el personal y medios necesarios.

Se describen a continuación las características hidrogeológicas y el empleo del agua en la zona, y se explican los criterios utilizados en la clasificación del terreno en áreas favorables o desfavorables. El informe se completa con las pertinentes conclusiones y recomendaciones.

3. HIDROGEOLOGIA

Dentro del área estudiada los materiales acuíferos forman parte de tres subsistemas acuíferos, cuyos límites sobrepasan los de la hoja. Estos subsistemas son:

Sierra Grossa
Solana-Almirante-Mustalla
Plana de Gandía-Denia

Los subsistemas Sierra Grossa y Solana-Almirante-Mustalla están constituidos por calizas y dolomías, de permeabilidad por fisuración y karstificación, de edad Jurásica y/o Cretácica. La estructura de estos embalses subterráneos responde a una sucesión de anticlinales rotos y discontinuos por la presencia de numerosas escamas tectónicas. Los materiales impermeables que individualizan a estos subsistemas son margas y arcillas (Mioceno "tap" y Triásico en facies Keuper).

Estos subsistemas reciben la recarga casi exclusivamente de la infiltración del agua de lluvia. La precipitación media en el área es del orden de 600 mm, aunque existe una gran desviación con respecto a la media.

El sentido de la escorrentía subterránea en el subsistema de Sierra Grossa es variable; entre Fuente La Higuera y Bellús, se hace

de O a E, mientras que entre Bellús y Jaraco-Gandía, hay parte que escurre hacia Bellús (E-O) y otra que lo hace al contrario, es decir, del interior hacia el borde marino (manantial de Simat y de la Carretera, en las proximidades de Jeresa).

En el subsistema Solana-Almirante-Mustalla, la escorrentía subterránea tiene un sentido general O-E (del interior hacia el mar), pero con una serie de complicaciones locales en el sector de escamas de Castellón de Rugat-Ador, donde la escorrentía puede llegar a tener sentido S-N e incluso E-O.

La descarga de ambos subsistemas se efectúa de tres formas principales:

- Por manantiales
- Mediante bombeos
- Alimentación oculta al acuífero detrítico

Los manantiales principales en el área que ocupa la hoja son los del río Albaida entre Bellús y Alboy, donde surgen unos 60 hm³/año. Otras surgencias de menor importancia se sitúan entre Castellón de Rugat y Ador-Villalonga (Cantal, Rugat, El Molino, El Morquí, Cuta, Azafor, Reprimala, Abastecimiento a Villalonga, etc).

Los mayores bombeos se efectúan en el subsistema de Sierra Grossa, especialmente en La Marchuquera y proximidades del río Beniopa. El número de captaciones inventariadas es de 74, de las cuales 10 son sondeos y el resto manantiales. El volumen actual captado (tanto en pozos como manantiales) supera los 30 hm³/año, de los que la mitad aproximadamente se emplean en abastecimiento urbano (Játiva, Gandía y resto de municipios del área) y el resto en agricultura.

La alimentación lateral al acuífero detrítico se efectúa en su mayor parte fuera de los límites del área estudiada, y se ha estimado en unos 15 hm³/año.

Parte del extremo oriental del área objeto de esta memoria está ocupada por los materiales del acuífero de la Plana de Gandía-Denia. Los materiales que forman este acuífero son gravas, arenas, limos y arcillas, procedentes de los arrastres y depósitos del río Serpis y de los depósitos de ladera. El espesor de estos materia-

les es variable; de una forma general aumenta de O a E y oscila entre 0 y unos 70 m. El espesor saturado supera los 40 m en el extremo oriental. El agua subterránea circula de O a E con un gradiente del orden del 1 por ciento.

Las cifras citadas ponen de manifiesto el interés del agua subterránea en la zona y el elevado porcentaje de explotación existente. Se justifica sobradamente el tomar las precauciones necesarias para evitar todo riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.

4. MAPA DE ORIENTACION

4.1. GENERALIDADES

En el plano adjunto se han considerado tres tipos de zonas desde el punto de vista de la contaminación de las aguas subterráneas por el vertido de residuos sólidos urbanos. Estas son:

- Zonas desfavorables al vertido: son aquellas que presentan un elevado riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.
- Zonas que requieren estudios complementarios: aquellas en que los conocimientos actuales de sus propiedades no permiten definir con garantía el riesgo de contaminación. A su vez se consideran dos tipos que son:
 - Zonas desfavorables en principio
 - Zonas favorables en principio
- Zonas favorables: son aquellas en que, tomadas una serie de precauciones, las aguas subterráneas se encuentran suficientemente protegidas de la contaminación potencial.

Con el fin de facilitar la comprensión del mapa de orientación se han elaborado cuatro mapas complementarios, a escala 1:200.000, en los que quedan reflejadas las principales característi-

cas hidrogeológicas de los acuíferos presentes en el área comprendida en la hoja que nos ocupa. Estos mapas son:

- Esquema hidrogeológico
- Captaciones para abastecimiento
- Calidad química de las aguas subterráneas
- Profundidad del nivel de saturación del agua subterránea

4.2. ZONAS DESFAVORABLES

Se han considerado como zonas desfavorables:

- a) Los afloramientos calizo-dolomíticos de las sierras Grossa, Marchalets, Cuta, Ador, Azafor y Gallinera. Se les ha superpuesto un rayado oblícuo NO-SE. Estos materiales son acuíferos de permeabilidad por fisuración y karstificación, de ahí que el poder de autodepuración frente a los contaminantes sea muy bajo o nulo. Son altamente vulnerables a la contaminación.
- b) Los cauces, y sus proximidades, de los principales ríos (Albaida, Clariano, Micena, Serpis en la parte baja y Bernisa) y barrancos, ya que sus aluviones suelen ser asiento de pequeños acuíferos captados por las poblaciones ribereñas y ante el riesgo de que sean arrastrados por la corriente hasta lugares en que estén considerados como altamente vulnerables.
- c) La parte del acuífero detrítico de la Plana de Gandía-Denia, incluida en el área estudiada, en que se ha estimado que el espesor de la zona no saturada es insuficiente como para garantizar una total protección frente a los contaminantes.
- d) Las proximidades de las captaciones de uso urbano, ante el peligro que correrían las mismas de instalarse vertederos. Es lo que se ha denominado perímetro de protección. Este perímetro se ha establecido de acuerdo con el caudal de bombeo de la captación y los parámetros hidráulicos del acuífero en las proximidades de la obra, para un tiempo de circulación del contaminante dentro del acuífero, de 5 años.

El perímetro de protección se ha señalado en el plano tan solo en aquellos casos en que las captaciones se encuentran ubicadas sobre materiales potencialmente contaminables y que no están incluidos en ninguna de las tres posibilidades (a, b, c) que ya se han descrito.

4.3. ZONAS QUE REQUIEREN ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

4.3.1. ZONAS DESFAVORABLES A RESERVA DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Se han diferenciado una serie de ellas de acuerdo con otros tantos criterios. En primer lugar se consideran incluidos en este grupo, los afloramientos de materiales detríticos acuíferos del borde de la Plana de Gandía-Denia y del cuaternario de la Vega de Játiva. Un estudio de detalle de una serie de parámetros permitirá poner de manifiesto el grado de protección de las aguas subterráneas.

También se consideran desfavorables a reserva de estudios complementarios, los materiales detríticos de Marchuquera que reposan directamente sobre las calizas de Sierra Grossa, y los aluviones del río Serpis en Lorcha.

Finalmente, se ha diferenciado toda una franja bordeando los límites de las zonas desfavorables, en que el espesor del recubrimiento impermeable o semipermeable es pequeño, por lo que los acuíferos calizos se podrían someter a un peligro de contaminación.

4.3.2. ZONAS FAVORABLES A RESERVA DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Son aquellas en que, en principio, las aguas subterráneas corren menos riesgo de contaminación que en el caso anterior, pero que necesitarían de algún estudio y precauciones previas al emplazamiento del vertedero.

Se han delimitado tres áreas. Dos de ellas se sitúan en las proximidades de Villalonga y corresponden a los afloramientos de margas y calcarenitas del Neocomiense. Algunas de las canteras existentes en estos materiales podrían ser favorables para el vertido, de comprobarse la permeabilidad del emplazamiento.

La otra área incluida dentro de este grupo se localiza al S de Pinet, donde afloran margas, arcillas y conglomerados de matriz arcillosa.

4.4. ZONAS FAVORABLES AL VERTIDO

Como ya se ha dicho, en estas zonas no se corre riesgo de contaminar las aguas subterráneas, sea por no existir acuíferos o porque éstos se encuentran suficientemente protegidos.

Se han cartografiado cinco áreas. La mayor corresponde al Valle del Albaida ocupado por las margas "tap", impermeables. El espesor de estos materiales puede llegar a superar los 1.000 m. En estos mismos materiales se encuentran las áreas de Salem y proximidades de Lorcha.

Las otras dos áreas se sitúan al S de Játiva, a ambos lados del río Albaida. Corresponden a los afloramientos de importantes espesores de margas "tap" y arcillas yesíferas del Trías superior (facies Keuper).

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el área estudiada se ubica parte de tres importantes subsistemas acuíferos: Sierra Grossa (mitad septentrional), Solana-Almirante-Mustalla (mitad meridional) y Plana de Gandía-Denia (extremo oriental); los dos primeros están ligados a calizas y/o dolomías y el tercero a gravas y arenas.

- Los afloramientos calizo-dolomíticos, los acuíferos en gravas insuficientemente protegidos y las proximidades de los cauces de los grandes ríos, se consideran como zonas muy vulnerables, y por tanto, desfavorables al vertido de residuos sólidos urbanos.

- Se han delimitado cinco áreas como favorables al vertido, que corresponden con los sectores en que no existen acuíferos, o bien éstos se encuentran suficientemente protegidos.
- Se recomienda no verter basuras en las zonas cartografiadas como desfavorables, ante el elevado riesgo de contaminación a que se someterían las aguas subterráneas.
- Los vertederos se deben ubicar en las zonas cartografiadas como favorables. En caso de existir condicionamientos de otro tipo que impidan llevar a cabo los vertidos en estas zonas, sería necesario efectuar estudios en aquellas zonas que se señalan como "a reserva de estudios complementarios", para determinar si las condiciones son favorables, así como las medidas a tomar para proteger los acuíferos.
- Es necesario respetar los perímetros de protección de captaciones de abastecimiento urbano, ante el riesgo que correría la población de contaminarse el acuífero captado.
- Aún en las zonas favorables, se recomienda controlar debidamente el producto de lixiviación de los vertederos, para evitar que puedan infiltrarse en otras zonas poco protegidas y contaminen las aguas subterráneas.
- Para hacer mínimo el riesgo de contaminación, aún en las zonas favorables, es recomendable utilizar el método de "vertederos controlados", lo que supone el recubrimiento continuo de las basuras con arcillas, instalación de un sistema de drenaje de gases inflamables y productos de lixiviación, etc.
- El Instituto Geológico y Minero de España, que posee la documentación básica que ha servido para la elaboración del presente trabajo, se encuentra a disposición de las autoridades provinciales y locales para asesorarles en las medidas a tomar para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.