

# MAPA DE ORIENTACION AL VERTIDO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

ONTENIENTE HOJA 820

Escala, 1:50.000

AYORA 768	NAVARRES 769	ALZIRA 770	LEVESA 771
ALMANSA 793	CANALS 794	JATIVA 795	GANDIA 796
CAUDETE 819	<b>ONTENIENTE 820</b>	ALCOY 821	BENISA 822
YECLA 845	CASTALLA 846	VILLAJYOYOSA 847	ALTEA 848

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

31724



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA

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**

**ONTENIENTE**

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA

**31724**

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

Depósito Legal M-20399-1980

---

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

## *INDICE*

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

## 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, 1975), se considera que el 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 cartografiar 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 intensidad 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 sólo 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, los 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 composición 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

El área incluida en la Hoja topográfica, escala 1:50.000 de Onteniente, está ocupada en gran parte por calizas y dolomías pertenecientes al Cretácico. Estos materiales permeables por fisuración y karstificación afloran a lo largo de tres importantes alineaciones montañosas, orientadas en la dirección OSO-ENE, que a su vez constituyen tres subsistemas acuíferos de gran importancia regional. A estos subsistemas se les ha denominado dentro del Proyecto de Investigación Hidrogeológica del Bajo y Medio Júcar: Sierra Grossa, Solana-Almirante-Mutalla y Sierra Mariola. Todos ellos forman parte del Sistema Acuífero nº 50 del Inventario Nacional de Sistemas Acuíferos realizados por el IGME.

Los valles existentes entre las alineaciones montañosas están ocupados por depósitos margósos, conocidos regionalmente por la denominación de "tap" que aíslan a los mencionados subsistemas acuíferos ya que actúan como barreras impermeables.

El valle del río Vinalopó está ocupado por depósitos cuaternarios (arenas, gravas y arcillas), que constituyen un acuífero superficial de poca importancia. Otro tanto ocurre con los depósitos cuaternarios existentes al O de la Hoja entre las Sierras Grossa y Solana, en las proximidades de Fontanares, así como con los aluviones del río Clariano.

El clima de la zona es mediterránea continental, con temperaturas medias entre 13 y 16° C, las precipitaciones medias anuales oscilan, de unos puntos a otros entre 400 y 700 mm.

La recarga principal de los subsistemas acuíferos calizo-dolomíticos es la procedente de la infiltración directa del agua de lluvia. La descarga tiene lugar, de forma primordial, por manantiales, entre los que hay que destacar Pou Blanc o Sance en Sierra Solana, Barchel y Brulls, en Sierra Mariola; etc. Otras salidas tienen lugar por bombeos en captaciones y de forma oculta a través de los bordes permeables.

El agua subterránea se encuentra, normalmente en los tres subsistemas acuíferos carbonatados, a una profundidad superior a los 50 m. En los acuíferos detríticos el agua está menos profunda, llegando a encontrarse en algunos sectores a menos de 25 m.

En los subsistemas de Sierra Grossa y Sierra Solana el sentido de escurrimiento del agua subterránea es O-E, mientras que en el de Sierra Mariola, el sentido de la esorrentía es variable según las zonas.

Existen pocos puntos acuíferos con análisis químicos de agua subterránea. En los que existen se pone de manifiesto la excelente calidad química de ésta con un residuo seco que no supera a los 500 mg/l.

El volumen total de extracciones en la Hoja, unidos los bombeos en pozos y sondeos y las captaciones de manantiales, asciende a cerca de 14 hm<sup>3</sup>/año. De este volumen se destinan, 3 hm<sup>3</sup> al regadío de unas 500 ha, 9 hm<sup>3</sup> se dedican al abastecimiento de las principales poblaciones (incluida Alcoy), que en parte se abastece del manantial de Barchel, situado en el área objeto de la presente memoria) y cerca de 2 hm<sup>3</sup> para uso industrial. Hay que indicar la existencia de algunas industrias dentro de los núcleos urbanos que se abastecen a partir de las redes generales de distribución de aguas potables, como es el caso de algunas de las industrias de Onteniente.

## **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: 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.
- 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 composición del mapa de orientación se han elaborado cuatro mapas complementarios, a escala 1:200.000, en los que quedan reflejadas las principales características 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:

Los afloramientos de calizo-dolomías cretácicas de las Sierras Grossa, Solana y Mariola, así como las calizas del Eoceno y Oligoceno que afloran en el borde meridional de la Hoja y que forman parte del subsistema de la Sierra de Biscoy. Estos materiales presentan permeabilidad por fisuración, lo que hace que el poder de autodepuración, frente a los contaminantes, sea nulo o muy bajo. Son por lo tanto sumamente vulnerables a la contaminación.

Los cauces y sus proximidades de los principales ríos (Clariano, Vinalopó, Marchal, Serpis, Barchel, etc.) y barrancos, ya que sus aluviones suelen ser asiento de pequeños acuíferos, que en parte son captados por las poblaciones ribereñas, y ante el riesgo de que los residuos sean arrastrados por las aguas de superficie hasta lugares que están considerados como vulnerables.

El acuífero detrítico de las proximidades de Onteniente, que se extiende a lo largo del valle del Clariano, donde el espesor de la zona no saturada es, en su mayor parte, inferior a los 25 m e insuficiente como para garantizar una total protección frente a los contaminantes.

Las áreas próximas a las captaciones de uso urbano, ante el peligro que correrían las mismas de instalarse vertederos en ellas. Alrededor de estas, y siempre y cuando no se encuentren incluidas en los casos anteriores, se ha delimitado un perímetro de protección en función de las características de los acuíferos, dirección y

sentido de circulación del agua subterránea y caudal de bombeo para un período de cinco años.

#### **4.3. ZONAS QUE REQUIEREN ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

Se han considerado bajo este concepto las siguientes zonas:

Los amplios depósitos detríticos del valle del Vinalopó, así como los existentes en el borde occidental del área, entre las Sierras Grossa y Solana, en las proximidades de Fontanares, donde el agua puede encontrarse en gran parte a una profundidad superior a los 25 m, suponiendo ello una cierta protección del manto acuífero frente a los contaminantes originados en superficie.

Los depósitos detríticos cuaternarios existentes en el interior de la Sierra Mariola, que en parte podrían proteger al acuífero calizo, pero en los que se desconoce su espesor y la profundidad a la que puede encontrarse el agua.

Los bordes meridionales de las Sierras Grossa y Solana, en los que el espesor del recubrimiento impermeable o semipermeable puede ser pequeño, por lo que de no considerar tales zonas podrían estar expuestos los acuíferos calizos a un cierto riesgo de contaminación.

#### **4.4. ZONAS FAVORABLES AL VERTIDO**

Como ya se ha dicho en estas zonas el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas es prácticamente nulo, bien porque no existen acuíferos o porque estos se encuentran suficientemente protegidos.

En el área objeto del estudio se distinguen cuatro grandes zonas, dominadas por las margas (tap) del Mioceno, que generalmente adquieren gran espesor y se pueden considerar, desde un punto de vista práctico, como impermeables.

Estos materiales se encuentran recubriendo las depresiones que separan las Sierras Grossa-Solana y Solana-Mariola, así como en los extremos NO y SE del área, al N de la Sierra Grossa y al S de Sierra Mariola, respectivamente.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la vista de lo expuesto se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- En el área estudiada afloran dos tipos de materiales acuíferos. Los de mayor importancia hidrogeológica regional son de constitución calizo-dolomítica y corresponden a los subsistemas acuíferos de Sierra Grossa, Solana-Almirante-Mustalla y Mariola. De menor importancia son los depósitos detríticos cuaternarios del valle del río Clariano, la depresión del Vina-lóp y los existentes en las proximidades de Fontanares.
- En las zonas dominadas por calizo-dolomías es muy peligrosa la práctica de vertidos, debido a la facilidad con que los contaminantes originados en superficie y arrastrados por las aguas de infiltración circulan hacia el manto acuífero, y al escaso poder autodepurador de estos materiales. El riesgo de contaminación es elevado y estas zonas se consideran como desfavorables al vertido.
- En las zonas dominadas por depósitos detríticos el riesgo a la contaminación es variable, en función de la profundidad a que se encuentre el agua subterránea. En algunas zonas es elevado por la proximidad a la que se encuentra el agua de la superficie del terreno y se las considera como desfavorables. En otras, el riesgo es menor por encontrarse el agua a mayor profundidad, pero al no poderlas definir con suficiente garantía se han considerado como zonas que requieren estudios complementarios.
- Los cauces de los ríos y sus proximidades se consideran como zonas desfavorables.
- Las áreas próximas a las captaciones para abastecimiento urbano se consideran como desfavorables, ante el riesgo que correría la población de contaminarse el acuífero captado.
- Existen amplios sectores en el área, dominados por materiales impermeables, que se consideran como zonas favorables al vertido. En ellos el riesgo de contaminación de las aguas sub-

terráneas es nulo con tal de que se tomen unas simples precauciones de acondicionamiento.

De acuerdo con estas conclusiones generales se recomienda:

- Situar las operaciones de vertido en las zonas cartografiadas como favorables. Dentro de ellas, se aconseja, realizar los vertidos lo más alejado posible de las zonas vulnerables, en el caso de darse la circunstancia de adyacencia de zonas marcadas como favorables y desfavorables, para que el riesgo de un posible arrastre sea mínimo. Se recomienda controlar el lixiviado de los vertederos, ya que podrían llegar a zonas permeables e infiltrarse.
- En el caso de que existan condicionantes de orden económico u operacional, que impidan llevar a cabo los vertidos en estas zonas, se recomienda realizar un estudio de detalle en las que se definen como "que requieren estudios complementarios" para determinar dentro de ellas las áreas de menor riesgo.
- Aun en el caso de efectuarse el vertido en las zonas marcadas como favorables y con objeto de hacer mínimo el riesgo de contaminación, debería operarse en régimen de vertedero controlado con todo lo que ello implica, en cuanto a control de lixiviado, recubrimiento de basuras con materiales impermeables para evitar malos olores, roedores, 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.