

## ■ 5.3 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE CONTAMINACIONES INDUSTRIALES (RCON)

### ■ 5.3.1 INTRODUCCIÓN

La DMA, en su artículo 8, establece la obligación del control del estado químico de las masas de agua subterránea para lo cual, los estados miembros deberán llevar a cabo diversos programas de seguimiento de dichas masas. En el caso de las masas de agua afectadas por contaminaciones puntuales de origen industrial y urbano se establecerá un programa de Control Operativo anual para su seguimiento.

En lo relativo a las contaminaciones puntuales de origen industrial la Confederación Hidrográfica del Ebro puso en marcha en el año 1995 la Red de Contaminaciones puntuales (RCON), la cual tiene por objeto identificar las zonas que presentan problemas de contaminación industrial y controlar la evolución de la afección hasta la completa restitución de la masa de agua a su estado natural. Está formada por un número variable de puntos que depende del tipo de contaminante y de la extensión de la contaminación. La frecuencia de muestreo depende del programa de seguimiento aplicado, analizándose compuestos muy variados que de manera natural no están presentes en la composición del agua (plaguicidas, compuestos orgánicos volátiles, metales, etc.).

### ■ 5.3.2 METODOLOGÍA DE CONTROL DE ZONAS CON PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

Las zonas que presentan problemas de contaminación industrial presentan una serie de características que escapan a la metodología habitual que se aplica al control de vigilancia y operativo del resto de redes, básicamente por tres aspectos:

- Se trata de afecciones a las aguas subterráneas que, en relación con las masas de agua donde se ubican, tienen una extensión bastante reducida, por lo que, en general no suponen un riesgo para el conjunto de la masa, si bien, dadas las características habituales de dichas contaminaciones, normalmente suponen una limitación para cualquier uso, humano o medioambiental de los volúmenes de agua implicados.
- Los contaminantes que suelen estar implicados, con carácter general, son totalmente ajenos a las aguas subterráneas, o bien sus concentraciones se valoran en microgramos por litro. Ello comporta la aplicación de técnicas analíticas más inusuales, caras, técnicas de muestreo especiales, etc., que hacen que el control de estas redes requiera de una especial aplicación y atención, máxime teniendo en cuenta las implicaciones de índole administrativa y jurídica que pueden tener a futuro.

- Desde el punto de vista de la CHE y del tratamiento del problema contaminante, siempre existe un foco origen, un productor de la contaminación, determinado o no, que desde el punto de vista físico y jurídico es el responsable de dicha contaminación. En caso de que dicho foco sea conocido, se establece una relación a "dos bandas" entre la Administración y el particular, encaminada a la resolución del problema, que pasa por la restitución de la porción de masa de agua implicada a su estado natural, cuestión que debe ser acometida por quien ha originado el problema, correspondiendo a la CHE los trabajos de control.

Atendiendo a todas estas peculiaridades la metodología aplicada en el control de estas contaminaciones, puede esquematizarse de la siguiente manera:

- La CHE conoce de la existencia del problema bien sea a través de la comunicación del propio particular que ha producido la contaminación, bien por parte de otras instituciones, normalmente las comunidades autónomas que ya han tratado el problema en relación a los suelos contaminados que se originan, o bien a través de la denuncia de un tercero.
- A partir de ese momento se pone en marcha el Plan de Vigilancia que incluye, además de la apertura del correspondiente expediente de actuaciones previas, los siguientes aspectos:
  - Localización del foco contaminante en caso de que no sea conocido en ese momento.
  - Determinación de la extensión de la pluma contaminante mediante la realización de los correspondientes muestreos y en caso necesario ejecución de sondeos de control.
  - Presentación de los resultados obtenidos al presunto contaminador; en caso de que éste lo desconozca, o bien comparación de los resultados con los datos de aquellos que asumen la autoría de la contaminación o bien se encargan de su control y tratamiento.
  - Elaboración de un plan de control operativo al objeto de controlar el avance de la contaminación y su evolución, una vez que se ponen en marcha las labores de descontaminación. Dicho plan de control operativo es específico para cada caso de contaminación y puede ser de muy diferente magnitud en función de la extensión de la contaminación, afecciones y contaminantes implicados.
  - Dentro de dicho plan de control operativo pueden incluirse todas las acciones y trabajos que se realizan en relación con el control del productor de la contaminación o de quien se encarga de su tratamiento, mediante la solicitud de datos, planes de remediación, controles específicos, etc.

Hay que señalar que desde un punto de vista administrativo, la CHE solo es competente en el control de la afección a las aguas subterráneas y en ejercer la exigencia de restitución del medio acuático a su estado natural. Si bien, hay que tener en cuenta que, una vez producida dicha contaminación, es labor complicada y larga la delimitación del foco y su extensión, así como la definitiva restitución del medio. Por lo que, generalmente las zonas contaminadas perduran durante muchos años y las previsiones de evolución en estos casos deben realizarse a muy largo plazo con carácter general.

### 5.3.3 ESTADO DE LOS ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA AFECTADAS

En relación a las masas de agua afectadas, la distribución de zonas contaminadas se indica en la tabla 5.3.1:

Tal y como puede observarse, la mayor profusión de casos se da en la masa correspondiente al aluvial del Ebro: Zaragoza; de las 10 masas de agua afectadas, 7 tienen tipología de aluvial, y 2 coinciden en dichas zonas con acuíferos aluviales (Sierra de Alaiz y Sinclinal de Jaca-Pamplona), correspondiendo a un total de 17 de los 22 casos de los que se tiene conocimiento, cuestión lógica al tratarse de las zonas de mayor implantación de la actividad industrial.

Igualmente hay que hacer notar que 1 caso corresponde a una zona donde no se ha definido masa de agua subterránea, lo cual es debido a la escasa entidad de los acuíferos o acuitardos donde se registra la contaminación.

**TABLA 5.3.1** ZONAS AFECTADAS POR CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL EN RELACIÓN A LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA.

002   PÁRAMO DE SEDANO Y LORA	058   ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA
002-01. Zona Industrial en Merindad de Río Ubierna	058-01. Estación Servicio en Zaragoza
009   ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	058-02. Zona hospitalaria en Zaragoza
009-01. Zona industrial en Lantarón y Miranda de Ebro	058-03. Antigua zona industrial en Zaragoza
029   SIERRA DE ALAIZ	058-04. Zona industrial en Zaragoza
029-01. Zona industrial en Pamplona	058-05. Zona industrial en Zaragoza
029-02. Zona industrial en Beriain	058-06. Zona industrial en Zaragoza
030   SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	060   ALUVIAL DEL CINCA
030-01. Zona industrial en Pamplona	060-01. Zona industrial en Monzón
030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (I)	086   PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN
030-03. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)	086-01. Aluvial del Jalón en Medinaceli
047   ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	086-02. Aluvial de Jalón en Calatayud
047-01. Zona industrial en Nájera	106   SIN DEFINIR MASA
048   ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	106-01. Zona industrial en Oliana
048-01. Estación de servicio en Logroño	
048-02. Antigua zona industrial en Logroño	
049   ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA	
049-01. Zona industrial en Lodosa	
049-02. Zona industrial en Peralta	

Solamente existen 3 casos localizados en litologías de acuífero diferentes: el 002-01 y 029-02 que se corresponden con masas de agua cuyos acuíferos presentan tipologías de tipo calcáreo, y el 030-02 donde el acuífero implicado es igualmente rocoso, en concreto arenoso, con unas características de permeabilidad muy reducidas.

De la relación de masas afectadas se desprende que los acuíferos aluviales son los más afectados. Son acuíferos que en general están directamente relacionados con cursos fluviales, por lo que ha de prestarse especial importancia no solo a los usos de aguas subterráneas existentes en estas zonas, sino también a la posibilidad de que se vean implicadas otras masas de agua superficial.

En cuanto al estado de las masas de agua implicadas en estas zonas contaminadas, hay que indicar que el estado general de todas ellas es bueno, dado que la superficie y volumen involucrado es, en todos los casos, inferior al 20%<sup>1</sup> del total de la masa. Sin embargo, la tipología de contaminantes existente, así como la persistencia en el tiempo de sus efectos dado el funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos, hace que se trate de zonas donde los programas de seguimiento se extiendan en el tiempo de manera muy importante.

En el mapa 5-4 se muestra la distribución espacial de las zonas contaminadas en la cuenca.

#### **5.3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS CON PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL**

A continuación se describen de forma pormenorizada la situación de las zonas contaminadas sobre las que tiene conocimiento la CHE en la Demarcación del Ebro. En cada una de las fichas se realiza una presentación del problema, su localización, puntos de control, resultados obtenidos hasta la actualidad y previsiones de evolución a futuro.

Los nombres, denominaciones o identificaciones que se muestran en estas fichas no hacen referencia necesariamente al productor de la contaminación. En un buen número de casos, el origen de la contaminación es anterior al actual propietario de los terrenos donde se localiza el problema, sin que a éste se le pueda atribuir responsabilidad en la actualidad; en otros casos puede producirse un desplazamiento de la pluma contaminante (que no del foco original), etc. En cualquier caso, la determinación del productor de la contaminación debe establecerse en un procedimiento administrativo y/o judicial, cuestión a la que no se hace referencia en este informe en caso de que se citen nombres o denominaciones, ya que tan solo se pretende exponer los datos técnicos que caracterizan estos procesos de contaminación.

*1. Criterio fijado en el documento guía nº18 "Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de la tendencia" elaborado por la Comisión Europea en 2008.*

### ■ 5.3.4.1 002-01. ZONA INDUSTRIAL EN MERINDAD DE RÍO UBIERNA

**Tipo de contaminante:** Nitratos

**Masa de agua subterránea:** 002. Páramo de Sedano y La Lora

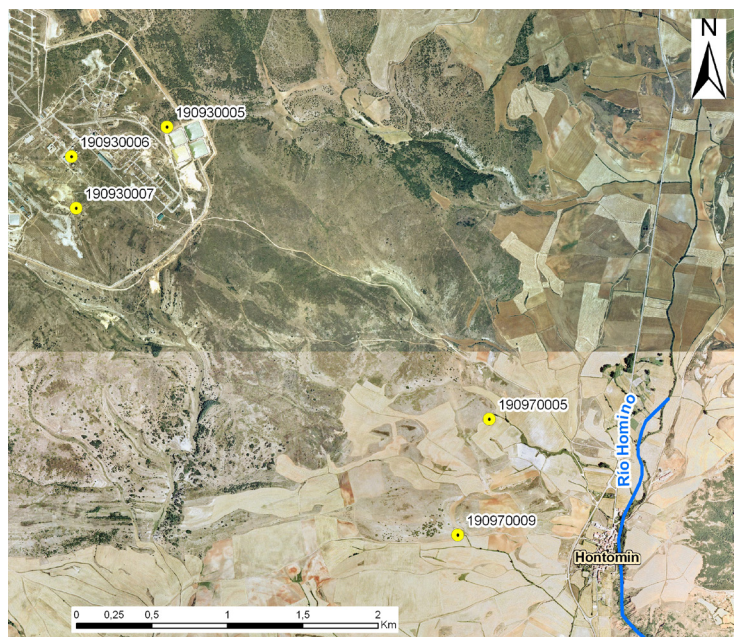
**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza en los terrenos de empresa química situada en el Páramo de Masa (Burgos). La contaminación se localiza principalmente en el Manantial de Hontomín desde su nacimiento a la desembocadura en el río Homino (ver Figura 5.3.1).

Se trata de una contaminación que fue ocasionada por la eliminación mediante infiltración al terreno de las aguas residuales de producción de una fábrica de explosivos. Las citadas aguas de producción se caracterizan por su elevada salinidad que viene dada por las altas concentraciones de nitratos que presentan.

Desde el año 2007 está prohibido el vertido de las aguas residuales de producción.

■ FIGURA 5.3.1 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 002-01.



**Actuaciones realizadas:**

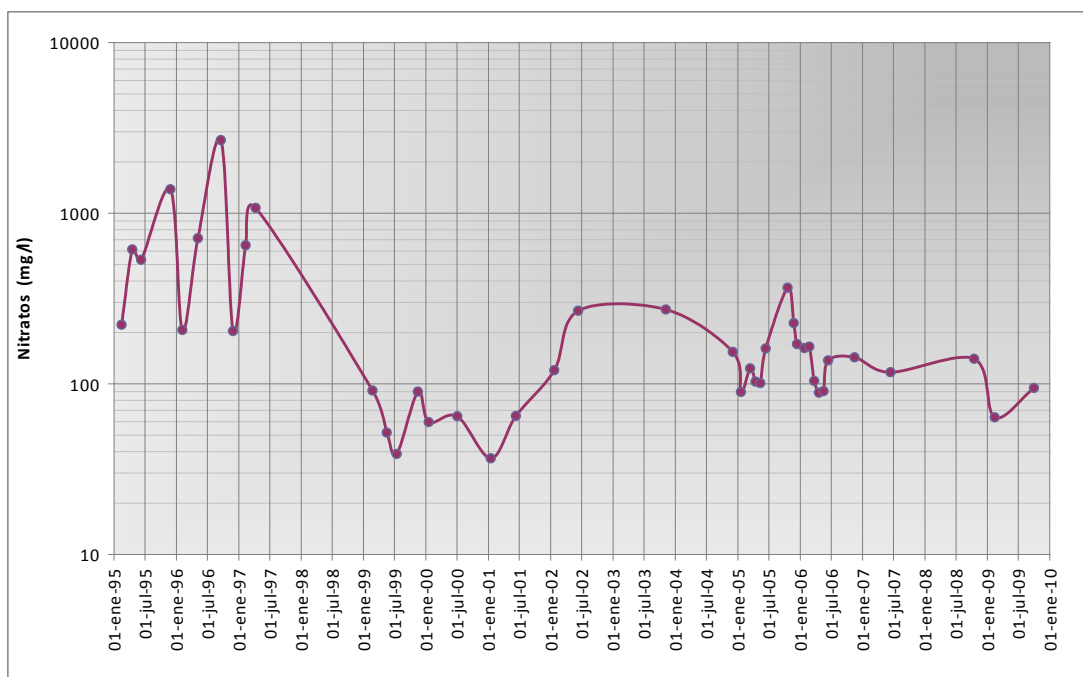
La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en todo el emplazamiento afectado.

Durante el año 2009 se ha muestreado el manantial de Hontomín (190970005) en los meses de febrero y septiembre.

**Estado de la contaminación:**

Las concentraciones de nitratos en el manantial de Hontomín siguen siendo elevadas durante 2009 (63,6 mg/l en febrero y 94,6 mg/l en septiembre), aunque presentan una sensible mejora con respecto a los años 2007 y 2008 (ver Figura 5.3.2). Se observa que se mantiene el patrón de variación estacional en las concentraciones de nitratos, que está relacionado con el lavado del exceso de N retenido en la zona no saturada durante los periodos húmedos.

■ **FIGURA 5.3.2** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN POR NITRATOS EN HONTOMÍN. (IPA 190970005). ZONA 002-01.

**Actuaciones previstas:**

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir la evolución de las concentraciones de nitratos en el agua subterránea. Se prevé ampliar el control a otros puntos de agua representativos de la unidad acuífera afectada.

**Evolución de la contaminación:**

Dado que desde el año 2007 existe la prohibición expresa del uso del agua residual de producción, las concentraciones de nitrato deben descender paulatinamente, con los habituales repuntes y amortiguamientos en función de la recarga y estado piezométrico del acuífero. No obstante, atendiendo a las sucesivas contaminaciones que por compuestos nitrogenados ha sufrido el acuífero, es esperable un alto "valor de fondo" cuya reducción supondrá el paso de una importante cantidad de tiempo.

### ■ 5.3.4.2 009-01. ZONA INDUSTRIAL EN LANTARÓN Y MIRANDA DE EBRO

**Tipo de contaminante:** aguas salinas de origen industrial y compuestos orgánicos (anilinas y benzotiazoles)

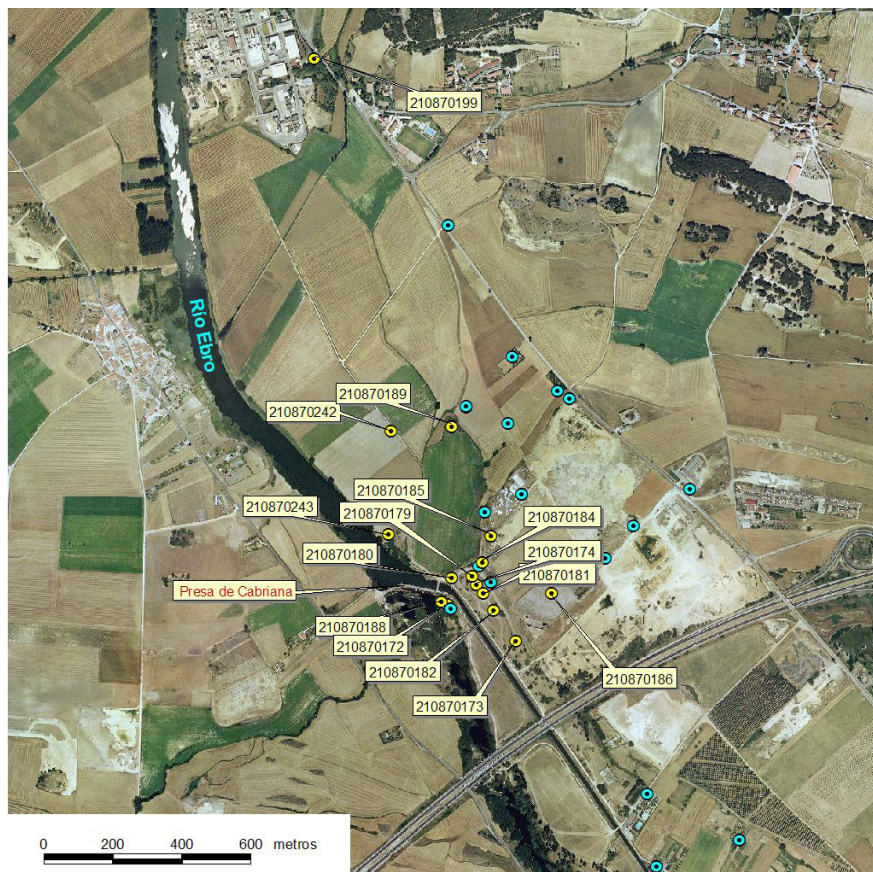
**Masa de agua subterránea:** 009. Aluvial de Miranda

**Localización y características:**

La zona afectada por la contaminación se localiza en la margen izquierda del río Ebro entre los TTMM de Miranda de Ebro y Lantarón, y se extiende desde la zona situada junto al canal de derivación de la central hidroeléctrica de Cabriana, hasta un complejo industrial localizado 1,5 km al N (Figura 5.3.3).

Se trata de una contaminación que se caracteriza por la presencia de anilinas y benzotiazoles, relacionados con el vertido de una zona industrial existente aguas arriba.

■ FIGURA 5.3.3 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 009-01.



**Actuaciones realizadas:**

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo general durante los meses de febrero y marzo que ha incluido los siguientes puntos: 210870172, 210870173, 210870179, 210870180, 210870182, 210870184, 210870185, 210870189, 210870199, 210870242 y 210870243. Además se ha realizado una campaña de muestreo simple, en septiembre, que ha incluido los puntos de control habituales (210870179 y 210870242).

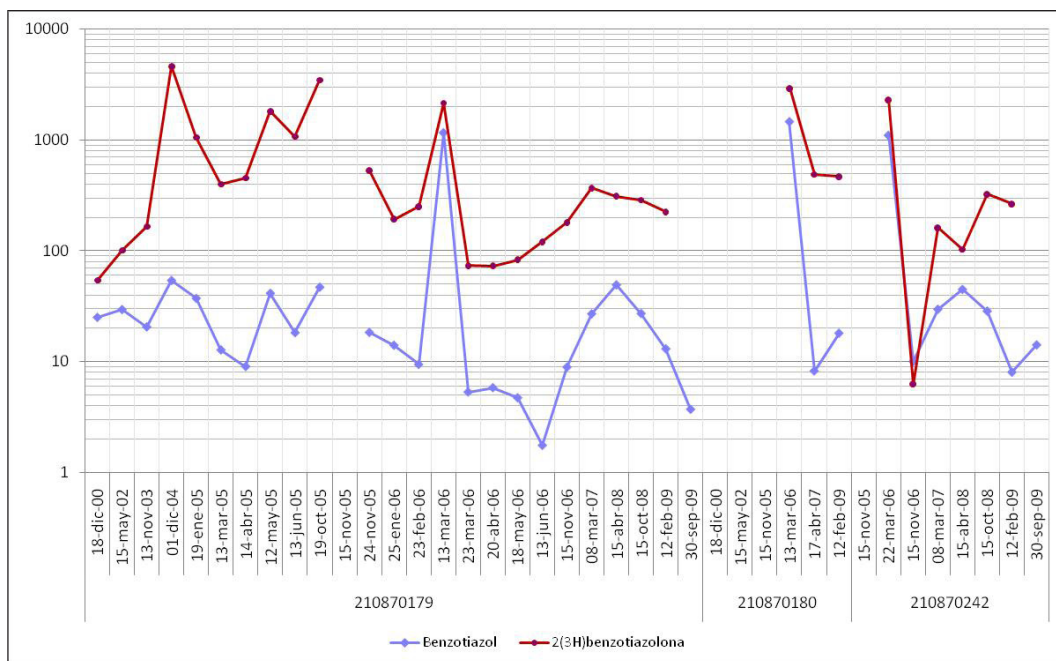
**Estado de la contaminación:**

Las concentraciones de benzotiazol varían entre 0,89 y 20 µg/l; los valores más altos se registran en los puntos 210870199 (20 µg/l) y 210870180 (18 µg/l), localizados en los extremos de la pluma de contaminación.

Las concentraciones de 2(3h) benzotiazolona varían entre 11,7 y 470 µg/l; los valores más altos se registran en los puntos 210870180 (470 µg/l), 210870242 (265 µg/l) y 210870179 (226 µg/l) todos ellos localizados en la terraza baja del aluvial, junto al canal de derivación de la central hidroeléctrica de Cabriana.

Las concentraciones de anilina están por debajo del límite de detección en todas las muestras analizadas. La situación de la contaminación permanece estable con respecto a los años anteriores (ver Figura 5.3.4)

■ FIGURA 5.3.4 CONCENTRACIÓN DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN µg/l). ZONA 009-01.



**Actuaciones previstas:**

La puesta en funcionamiento y desarrollo del Programa Complementario de Descontaminación Gradual aprobado por el Área de Control de Vertidos mediante la implantación de un nuevo sistema de tratamiento de oxidación húmeda por peróxidos, debe empezar a arrojar resultados encaminados a la reducción de la contaminación existente.

En cualquier caso, la Confederación Hidrográfica continuará con las labores de control al objeto de comprobar si se produce afección al acuífero aluvial del Ebro y al río mediante campañas periódicas de control en dos piezómetros y anuales en la totalidad de los existentes.

**Evolución de la contaminación:**

Es previsible una mejoría de la contaminación, si bien la presencia de contaminantes en el embalse de Cabriana y en el acuífero hace presagiar una evolución muy lenta que obligará a un control exhaustivo durante muchos años.



### ■ 5.3.4.3 029-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

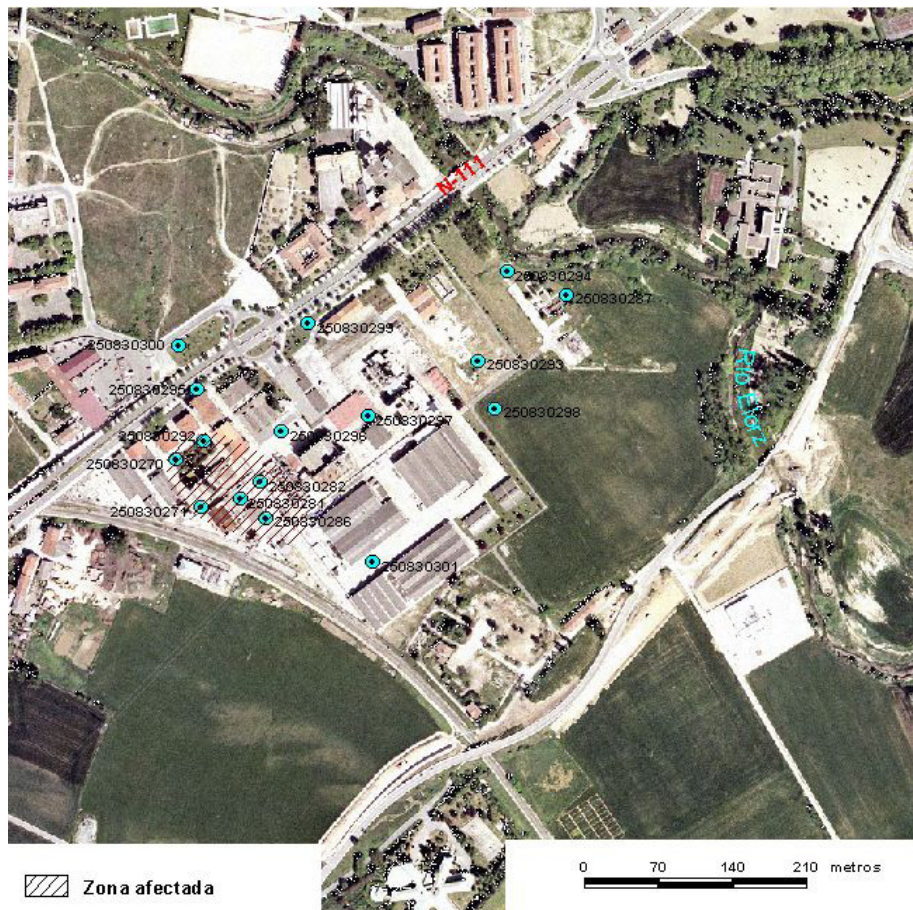
**Tipo de contaminante:** Plaguicidas, trimetilbenceno, etiltolueno, hidrocarburos, dicloroetano, monoclorobenceno, metales (Pb, As, Fe, Mn, Al, B)

**Masa de agua subterránea:** 029. Sierra de Alaiç

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una empresa dedicada a la producción de productos químicos de muy variada índole (Figura 5.3.5). Los principales contaminantes detectados son pesticidas, compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos alifáticos C8-C10 y trimetilbencenos. Secundariamente existe una concentración elevada de hierro en una amplia zona de la fábrica.

■ **FIGURA 5.3.5** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 029-01.



**Actuaciones realizadas:**

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo de aguas subterráneas en diciembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 250830292, 250830271 y 250830281. Además, se realizó un muestreo del río Elorz en el mes de julio, aguas arriba y aguas abajo del foco de contaminación.

**Estado de la contaminación:**

El punto de agua más afectado por la contaminación sigue siendo el MW-4 (250830281). Los resultados analíticos de 2009 (tabla 5.3.2) muestran que se mantienen estables las concentraciones de los principales contaminantes detectados respecto a las últimas analíticas de 2008

■ **TABLA 5.3.2** RESULTADOS ANALÍTICOS DEL PIEZÓMETRO MW-4. ZONA 029-01

	28/10/08	01/12/09
Conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1902	1818
Hidrocarburos ( $\text{mg}/\text{l}$ ) (IR)	0,196	0,197
Hierro ( $\text{mg}/\text{l}$ )	6,39	22,8
<b>Compuestos orgánicos volátiles</b>		
1,2 dicloroetano ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	<5	<5
Monoclorobenceno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	140	121
<b>Compuestos semivolátiles</b>		
Suma isómeros m+p etiltolueno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	<10	<10
o-etiltolueno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	120	130
1,3,5- trimetilbenceno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	<5	18,6
1,2,4- trimetilbenceno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	110	82
1,2,3- trimetilbenceno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	<5	57

La contaminación de las aguas subterráneas, a lo largo del año 2.009 se centra en una zona situada en el extremo oeste de la parcela que ocupa la empresa, tal y como puede observarse en la Figura 5.3.5.

Los resultados analíticos de las muestras tomadas en el río Elorz no evidencian que se esté produciendo una descarga significativa de aguas contaminadas desde el acuífero afectado.

Debido a problemas analíticos no se ha podido disponer de los resultados para plaguicidas de las muestras de 2009.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2010 la empresa responsable acometa los trabajos de caracterización adicional del emplazamiento como paso previo al diseño y aplicación del plan de actuación para la remediación de la contaminación.

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de monitorizar la zona contaminada.

**Evolución de la contaminación:**

En estos momentos no es factible aventurar evolución alguna sobre la contaminación, a la espera de más resultados.

#### ■ 5.3.4.4 029-02. ZONA INDUSTRIAL EN BERIAIN

**Tipo de contaminante:** Aguas salinas (sales de cloruro sódico) de origen industrial

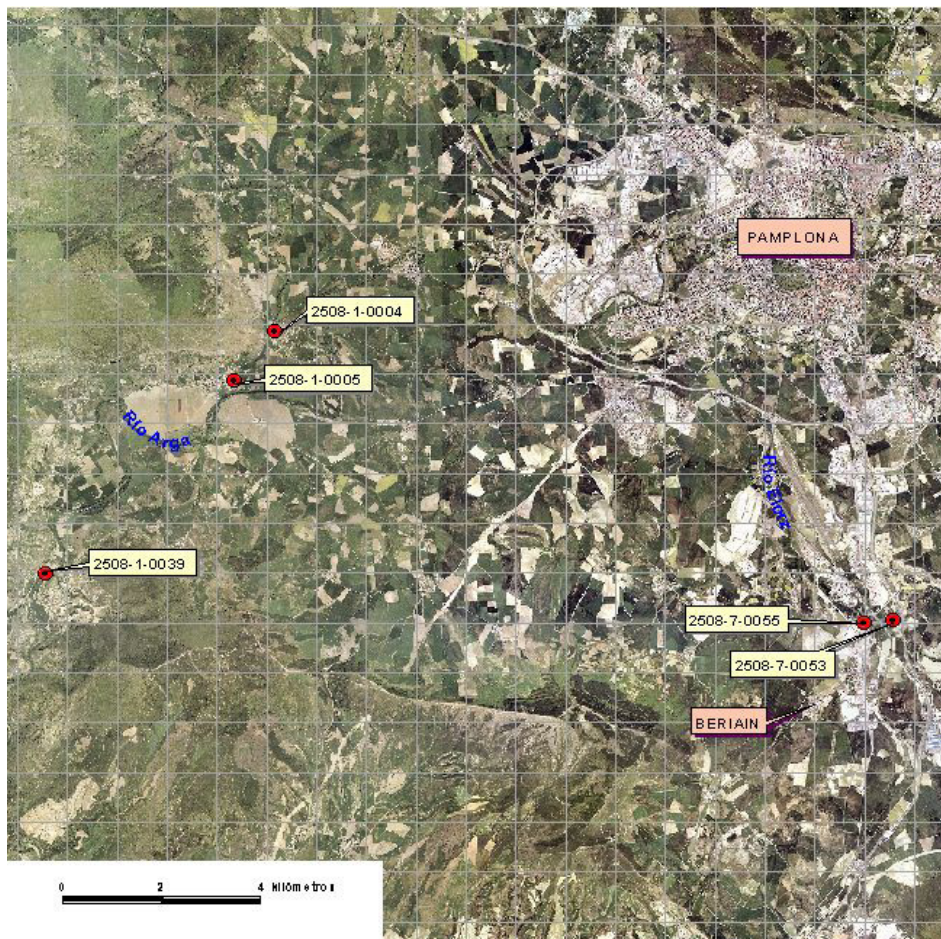
**Masa de agua subterránea:** 029. Sierra de Alaiz

**Localización y características:**

La zona afectada por la contaminación se localiza en los TTMM de Beriain-Salinas y Galarz, así como en términos municipales más lejanos (Belascoain, Etxauri y Olza), donde se encuentran los manantiales afectados por la salinización, en las inmediaciones del río Arga (Figura 5.3.6).

Se trata de una contaminación por aguas salinas originada por el vertido en sondeos profundos de las salmueras generadas por el lixiviado de escombreras mineras y por una planta de producción de sal común que aprovecha las citadas escombreras.

■ FIGURA 5.3.6 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 029-02.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de las instalaciones mineras ha realizado una serie de trabajos encaminados a minimizar la producción de efluentes salinos entre los que destacan los siguientes:

- Construcción y puesta en funcionamiento de una segunda planta de producción de sal común que utiliza los materiales de la escombrera, ricos en NaCl, como materia prima.
- Mejora en sistemas de captación de efluentes salinos de las escombreras.
- Caracterización hidrogeológica del entorno de la escombrera de Beriain-Salinas.

La Confederación Hidrográfica ha finalizado un estudio encaminado a caracterizar la procedencia y gestión de los diferentes efluentes salinos existentes en las instalaciones mineras e industriales de la zona y a evaluar su incidencia en la calidad de las aguas subterráneas de las terrazas aluviales del río Elorz. El citado trabajo recoge una propuesta de medidas encaminadas a la mejora del control y la gestión de los efluentes salinos.

**Estado de la contaminación**

Durante el año 2009 los tres manantiales afectados presentan importantes concentraciones de cloruros que oscilan entre los 3.500 y 6.000 mg/l. Lógicamente estas concentraciones son anormalmente elevadas y atribuibles a los más de 40 años en que se viene produciendo la inyección de salmueras, a más de 1.000 metros de profundidad. Este hecho se pone de manifiesto en la evolución de la concentración de este ion en los manantiales, que muestra un aumento creciente hasta el año 1.995 para, a partir de ese momento, mantener una cierta estabilidad en las concentraciones antes mencionadas o una ligera tendencia a la baja, que se puede correlacionar con un descenso importante en el volumen de vertido profundo de salmueras.

Por otra parte, y en relación con las escombreras existentes y los lixiviados que se generan, se están produciendo problemas de contaminación de carácter subsuperficial en las terrazas aluviales del río Elorz, en las proximidades de la instalación industrial.

**Actuaciones previstas:**

Como ya se ha comentado anteriormente, en la actualidad se están realizando varios estudios que permitirán evaluar la extensión y magnitud de la contaminación en las aguas subterráneas, tanto en lo que se refiere a los acuíferos profundos que drenan a través de manantiales en zonas alejadas, como en acuíferos de carácter aluvial sobre los que se ubican las escombreras que en estos momentos están siendo reaprovechadas. El objetivo es establecer la incidencia de la reducción del volumen de salmuera vertido en los últimos años en el nivel de salinización de los drenajes naturales. Igualmente, se pretende controlar la existencia de otros acuíferos contaminados o en riesgo de estarlo al objeto de que la empresa tome las medidas preventivas más adecuadas.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no cesen las inyecciones no es previsible una corrección en los drenajes del acuífero, si bien, en función de los volúmenes vertidos puede experimentarse cierta mejoría.

### ■ 5.3.4.5 030-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

**Masa de agua subterránea:** 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una empresa dedicada al diseño, desarrollo y producción de piezas para automoción (Figura 5.3.7).

Se trata de una contaminación por hidrocarburos para la que se suponen dos orígenes: por un lado, la proximidad a un terreno de una antigua instalación de almacenamiento de combustible, que en el año 2.004 ya no existía y cuyos suelos fueron descontaminados en su momento; y por otro lado la existencia de unos cubetos de hormigón sin impermeabilizar bajo 4 baterías de prensas, donde cae el aceite proveniente de las fugas de dichas prensas.

■ FIGURA 5.3.7 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-01.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación ha venido aplicando el plan de remediación aprobado por este Organismo consistente en la revisión y mejora de las instalaciones y, por otra parte, en la extracción de los hidrocarburos del subsuelo mediante un sistema de bombeo automático.

La Confederación ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo en septiembre en la que se tomaron muestras de los puntos 250830147 y 250830151.

**Estado de la contaminación:**

Los puntos muestreados presentan todavía concentraciones significativas de hidrocarburos (16,2-57,6 mg/l), sin embargo se observa una notable mejora respecto a los resultados de 2008. Es previsible que esta tendencia se mantenga a medida que vayan avanzando las tareas de descontaminación del emplazamiento.

**Actuaciones previstas:**

Durante el año 2010 continuarán las tareas de descontaminación en el emplazamiento en el marco del plan de actuación aprobado.

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación, así como con los trabajos de evaluación de la incidencia de las actuaciones de descontaminación.

**Evolución de la contaminación:**

La continuidad en la aplicación del plan de descontaminación previsiblemente mantendrá la tendencia de reducción de la contaminación puesta de manifiesto durante 2009.

#### ■ 5.3.4.6 030-02. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (I)

**Tipo de contaminante:** Residuos de Pesticidas (HCH) y otros organoclorados.

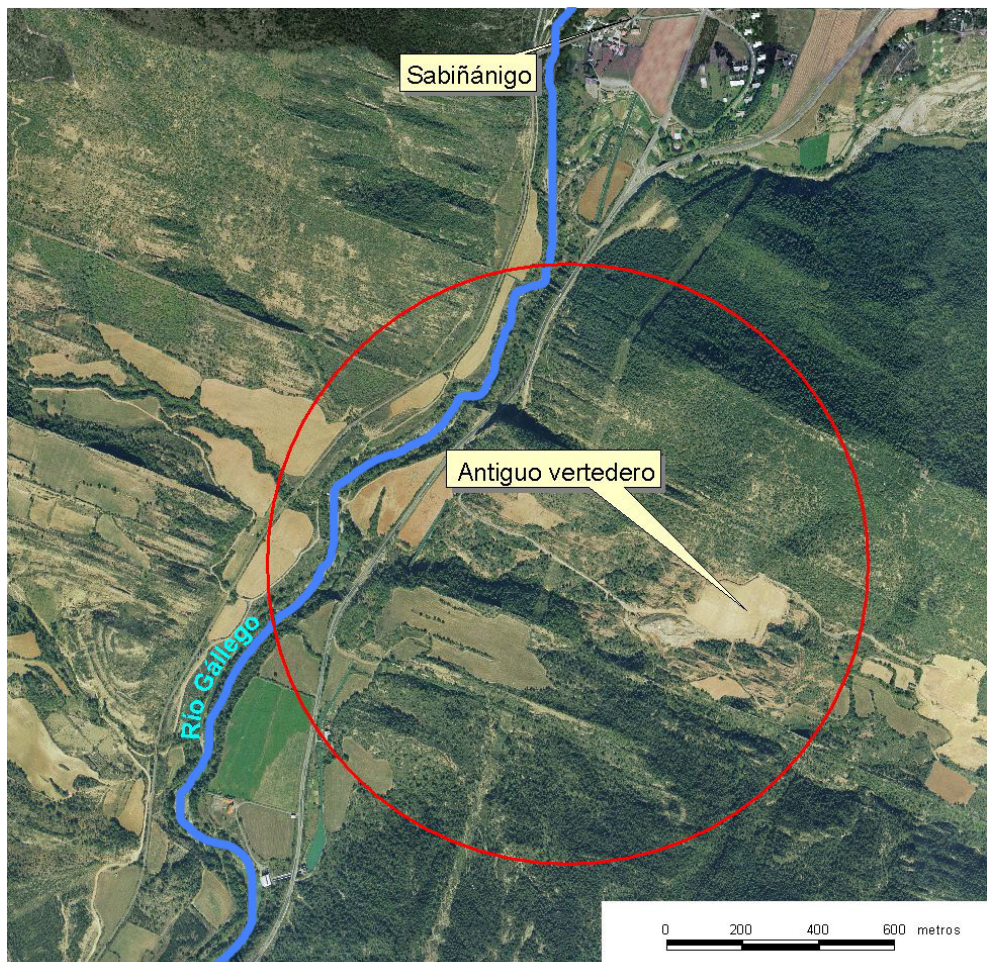
Masa de agua subterránea: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza en un antiguo vertedero de residuos industriales, localizado en la margen izquierda del río Gállego, en el T.M. de Sabiñánigo (Huesca) (Figura 5.3.8).

Se trata de una contaminación por pesticidas (HCH) y otros organoclorados cuyo origen está en los residuos de producción de lindano depositados en el vertedero durante años.

■ FIGURA 5.3.8 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 030-02.



**Actuaciones realizadas:**

El Gobierno de Aragón inició a finales de 2009 la primera fase del proyecto de desmantelamiento del vertedero, consistente en la construcción de una celda de seguridad que albergará los residuos del vertedero. Además, han continuado con los trabajos de seguimiento, control y tratamiento de la pluma de contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica ha continuado realizando controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

**Estado de la contaminación:**

El control de la evolución de la contaminación sobre las aguas lo realiza directamente el Gobierno de Aragón, que ha contratado sucesivas asistencias técnicas con carácter eminentemente hidrogeológico.

En la actualidad, la contaminación de las aguas subterráneas se extiende desde el vaso del vertedero, en dirección O-NO, siguiendo la dirección estructural de las capas hacia el río Gállego.

Dada la baja permeabilidad del medio (barras de areniscas entre capas de materiales margosos y arcillosos), el movimiento de los contaminantes es relativamente lento, si bien, las características de los materiales vertidos hacen que algunos piezómetros, fundamentalmente los localizados en el vaso del vertedero e inmediatamente aguas abajo, registren fase libre.

Todos los trabajos están encaminados a evitar que la contaminación alcance el río Gállego.

**Actuaciones previstas:**

Está previsto que durante el verano de 2010 se acometan los trabajos de desmantelamiento del vertedero y traslado a la celda de seguridad. Se prevé que estos trabajos se finalicen antes del otoño.

Por su parte la Confederación Hidrográfica continuará realizando los controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

**Evolución de la contaminación:**

A partir de la construcción de la celda de seguridad, así como de otros trabajos de descontaminación del medio "in situ", el problema mejorará notablemente, si bien es previsible que los controles se desarrollen durante varias décadas.



### ■ 5.3.4.7 030-03. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (II)

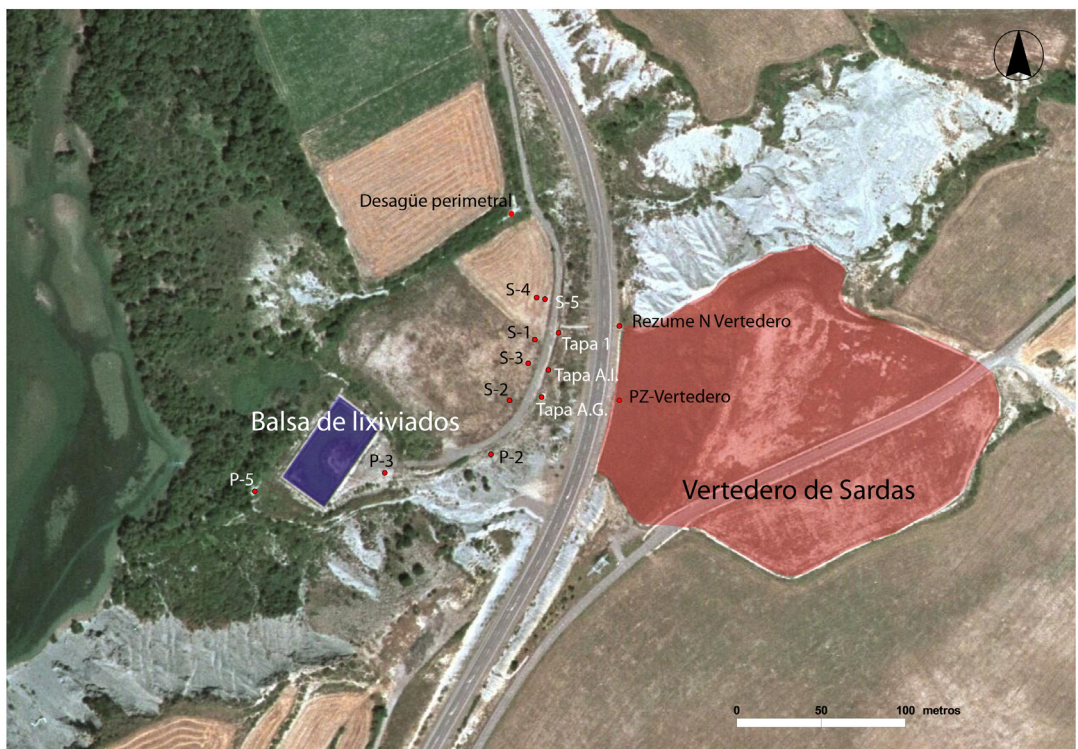
**Tipo de contaminante:** Residuos de Pesticidas (HCH) y otros organoclorados.

**Masa de agua subterránea:** 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

**Localización:**

El foco de contaminación se localiza en un vertedero sellado de residuos industriales y urbanos localizado en la margen izquierda del embalse de Sabiñánigo (Figura 5.3.9). El origen de la contaminación se debe a la lixiviación desde el vertedero de los residuos de fabricación de lindano almacenados en él.

■ **FIGURA 5.3.9** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y DE LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-03.



**Antecedentes:**

La contaminación asociada al vertedero es un tema exclusivamente de residuos y por tanto de competencia exclusiva de la comunidad autónoma de Aragón, si bien la posible afección a las aguas superficiales y subterráneas del embalse de Sabiñánigo y su entorno ha propiciado la intervención de la Confederación Hidrográfica.

Esta contaminación se detectó a principios del año 2009 como consecuencia de la aparición de una serie de surgencias en el frente del vertedero, en alguna de las cuales se evidenció la presencia de HCH en fase libre.

Desde entonces el Gobierno de Aragón ha puesto en marcha todas las medidas necesarias para el control de los lixiviados superficiales del vertedero para lo cual se han mejorado los sistemas de captación, almacenamiento (construcción de una 2ª balsa para almacenamiento de lixiviados) y tratamiento (instalación de una depuradora portátil). Paralelamente, se han llevado a cabo trabajos de caracterización en el vertedero y su entorno con el fin de determinar el alcance de la contaminación detectada y su influencia sobre las aguas superficiales y subterráneas: Estos trabajos han consistido en la construcción

de varios piezómetros de investigación y en el muestreo y análisis de sus aguas.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro realiza periódicamente muestreos y analíticas en las surgencias del frente del vertedero, en algunos de los piezómetros de control construidos aguas abajo del vertedero y en diversas muestras de agua superficial. Además, se han continuado realizando controles de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica ha iniciado un estudio para caracterizar los sedimentos del embalse con objeto de analizar la posible incidencia del vertedero de Sardas y de otros focos de contaminación potenciales existentes, sobre la calidad de los sedimentos y las aguas del embalse.

#### **Extensión de la contaminación:**

Debido a la fase preliminar de desarrollo en la que se encuentran los estudios que se están acometiendo, no se dispone de información suficiente para determinar la extensión de la contaminación en las aguas subterráneas. No obstante, los resultados analíticos de las muestras tomadas en el embalse y en el río Gállego en Jabarrella no evidencian la existencia de compuestos químicos asociados a la contaminación detectada en las aguas subterráneas.

#### **Estado de la contaminación:**

A finales de 2009 se sigue manteniendo la presencia de fase libre de HCH en los rezumes existentes en la base del talud de la carretera. Estos lixiviados son almacenados en balsas y tratados posteriormente en una depuradora portátil previamente a su vertido al embalse.

Los resultados analíticos de las muestras tomadas en algunos de los piezómetros construidos al pie del vertedero (S3 y S4) evidencian la existencia de concentraciones elevadas de triclorobencenos (36-316 µg/l) y HCHs (7-11 µg/l) en las aguas subterráneas presentes en depósitos aluviales y en las margas fracturadas. Se desconoce la extensión lateral de la contaminación ya que los estudios para determinarlo se están llevando a cabo actualmente.

Los resultados analíticos de las muestras de agua del río Gállego tomadas en distintos puntos aguas abajo del embalse no evidencian la existencia de ningún tipo de afección derivada de esta contaminación.

#### **Actuaciones previstas:**

En relación con los trabajos que está desarrollando la Diputación General de Aragón, se prevé que durante el año 2010 se finalice el estudio de caracterización del vertedero de Sardas y se elabore un plan de actuación para la reducción de la contaminación existente. Presumiblemente a finales del año 2010 se comenzará a aplicar el plan diseñado.

Durante el año 2010 se finalizará el trabajo de caracterización de los sedimentos del embalse de Sabiñánigo, realizado por la Confederación Hidrográfica, y a partir de sus conclusiones se completará el plan de actuación diseñado para el vertedero de Sardas. Asimismo, la Confederación Hidrográfica continuará con el control periódico que viene realizando sobre las aguas superficiales y subterráneas.

#### **Evolución de la contaminación:**

La puesta en marcha de medidas correctoras para remediar la contaminación irá encaminada al confinamiento o eliminación del foco activo, por lo que es previsible que las concentraciones de contaminante en las aguas subterráneas vayan descendiendo de manera paulatina, si bien no se descarta la necesidad de aplicar tratamientos de descontaminación específicos en aquellas zonas en las que se hayan producido acumulaciones importantes de producto libre fuera del recinto del vertedero.

### ■ 5.3.4.8 047-01. ZONA INDUSTRIAL EN NÁJERA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos aromáticos BTEX (xileno y etiltolueno), e hidrocarburos aromáticos de cadena larga (trimetilbenceno).

**Masa de agua subterránea:** 047. Aluvial del Najerilla-Ebro

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una industria química situada en la zona industrial de Nájera (La Rioja) (Figura 5.3.10).

Se trata de una contaminación por trimetilbencenos (TMBs) y BTEX cuyo origen está en un disolvente industrial denominado “White Spirit” utilizado en el proceso productivo de la empresa responsable.

■ FIGURA 5.3.10 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 047-01.



**Trabajos realizados:**

La empresa responsable ha continuado con el programa de seguimiento y control de las aguas subterráneas que incluye campañas de muestreo semestrales de varios puntos localizados dentro de las instalaciones industriales.

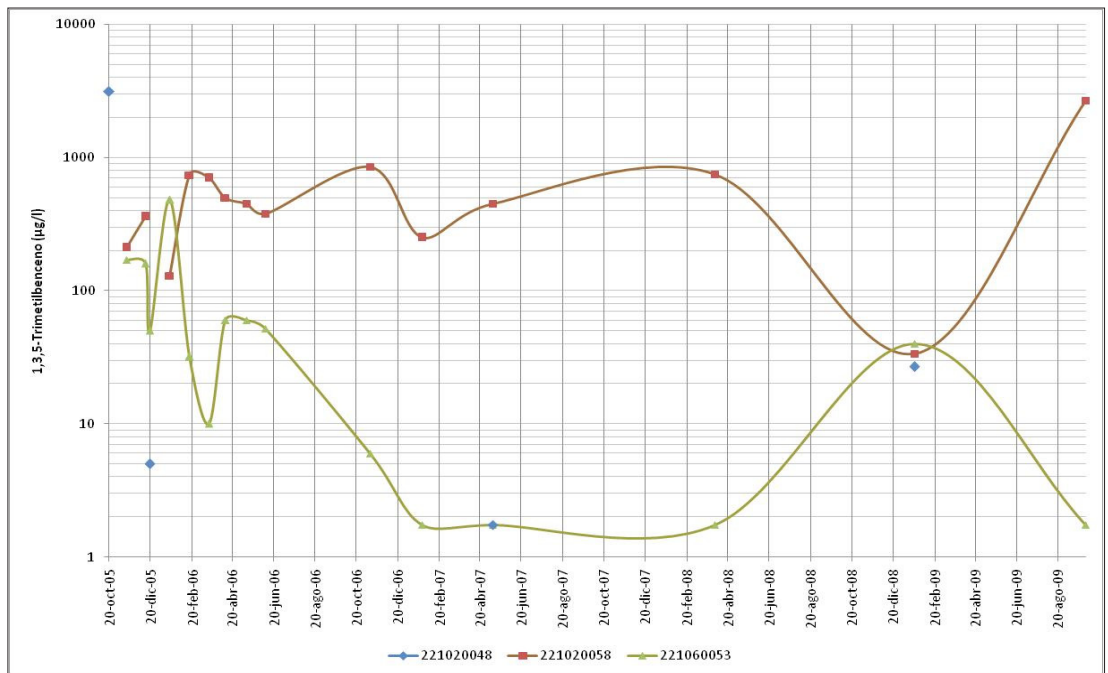
La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación detectada. Se ha realizado una campaña completa de muestreo en enero que ha incluido los siguientes puntos de control: 221020048, 221060053, 221060082, 221060051, 221060084, 221060081, 221060085, 221060086, 221060049, 221020058 y 221020101. Además, se ha realizado una campaña de muestreo simple en septiembre de 2009 que ha incluido los puntos de control 221060053 y 221020058.

**Estado de la contaminación:**

De los compuestos más volátiles (BTEX) apenas se detectan restos de afección, y en todo caso, se detectan en los puntos más exteriores alejados de la fábrica.

Las concentraciones de TMBs en el emplazamiento se han mantenido por debajo de los 100 mg/l en la mayor parte de puntos del emplazamiento, superando esta cifra en algunos de los puntos exteriores. En la evolución temporal del 1,3,5 Trimetilbenceno, reflejada en la Figura 5.3.II, se observa que se mantiene la tendencia ligeramente descendente en los puntos representativos de la situación dentro de la fábrica (221020048 y 221060053), mientras que en el punto 221020058, localizado en la zona exterior, se observa un repunte significativo al final del año.

■ FIGURA 5.3.II EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE 1,3,5 TRIMETILBENCENO. ZONA 047-01.



Con respecto a otros parámetros la tendencia a la reducción no parece tan evidente, al menos fuera del ámbito de la fábrica, donde no se aplican directamente las medidas de remediación.

En la actualidad, la contaminación de las aguas subterráneas por TMB's y BTEX se ha desplazado al norte del foco contaminante original (aproximadamente 1000 m), localizándose en el entorno de los piezómetros 221020058 y 221020101.

#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante 2010 la empresa responsable continúe con su programa de control de la calidad de las aguas subterráneas.

No se descarta la realización de actuaciones de remediación puntuales sobre los puntos de control más afectados fuera del emplazamiento de la fábrica.

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir el avance de la contaminación.

#### **Evolución de la contaminación:**

La aplicación de las medidas de remediación ha hecho que la tendencia generalizada de la contaminación dentro del perímetro de la empresa sea a la reducción de las concentraciones en la mayor parte de los contaminantes detectados. No obstante, se desconoce si en la actualidad persisten focos fuente que supongan un aporte continuo de contaminantes y por tanto obliguen al mantenimiento "sine die" de dichas medidas de remediación. La persistencia de valores elevados fuera del ámbito superficial de la empresa en cuestión, parecen indicar que las medidas son efectivas únicamente en esa zona, cuestión que debe ser contrastada en los próximos años.

### ■ 5.3.4.9 048-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN LOGROÑO

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos, BTEX, estireno, metilterbutileter (MTBE)

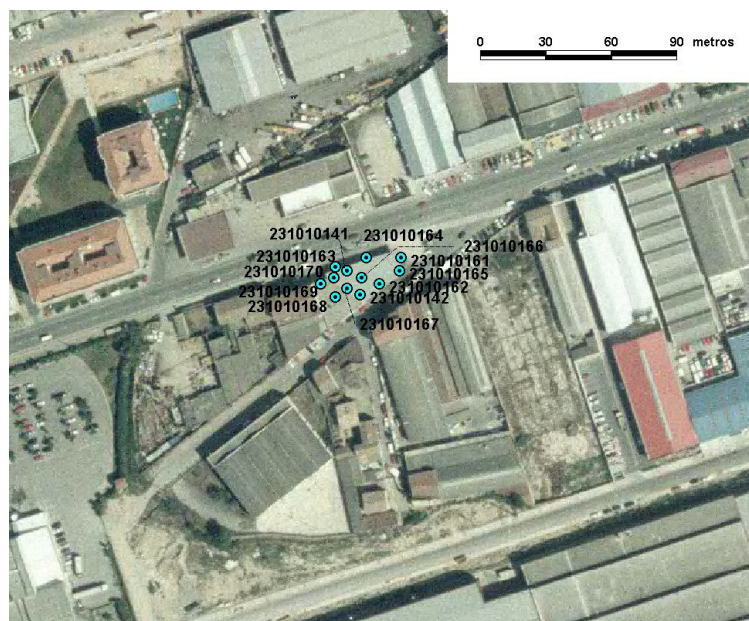
**Masa de agua subterránea:** 048. Aluvial de La Rioja-Mendoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una Estación de Servicio en la localidad de Logroño (Figura 5.3.12). Dicha estación de servicio se ubica en las proximidades de una zona industrial donde se encuentra un número importante de talleres del automóvil, almacenes y varias fábricas de la industria del plástico.

Se trata fundamentalmente de una afección por hidrocarburos, BTEX y MTBE, y otros productos tales como estireno, ajenos a la actividad propia de una estación de servicio.

■ FIGURA 5.3.12 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 048-01.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable ha continuado con los trabajos de remediación en el emplazamiento mediante un sistema de bombeo mejorado con vacío y completado con la infiltración mediante un equipo de extracción multifase.

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo durante el mes de abril de 2009 que ha incluido los siguientes puntos: 231010167, 231010141 y 231010163.

**Estado de la contaminación:**

Los mayores niveles de contaminación se siguen manteniendo en los puntos 231010163 y 231010167. Las concentraciones de contaminantes en los principales puntos de control se mantienen estacionarias durante el año 2009. Se ha eliminado por completo la fase libre de hidrocarburo presente en algunas de las captaciones.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que la empresa responsable de la contaminación realice una caracterización adicional en el entorno de la E.S. para evaluar la posible migración del hidrocarburo fuera de sus instalaciones. Además, se continuará con las actuaciones de remediación aplicadas hasta la fecha.

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación a partir del muestreo y análisis periódico de varios de los puntos de agua ubicados en las instalaciones de la estación de servicio. Se prevé la realización de controles aguas abajo, al objeto de controlar la pluma contaminante en la dirección del flujo, hacia el río Ebro.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no se lleven a cabo labores más intensas de mitigación de la contaminación directamente sobre las aguas subterráneas, no es previsible la total anulación de la contaminación detectada. Las actuales labores de descontaminación impiden el aumento de dicha contaminación y han reducido el problema, si bien no parecen totalmente efectivas de cara a la resolución total del problema.

■ **5.3.4.10 048-02. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN LOGROÑO**

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

**Masa de agua subterránea:** 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza en las proximidades de la localidad de Logroño, en la margen izquierda del río Ebro, al oeste de la carretera que une esta localidad con Oyón (Figura 5.3.13).

Se trata de una contaminación por hidrocarburos, en la que domina la fase pesada (gasoil, fuel-oil o aceites), derivada de la actividad industrial que desarrollaba la empresa que ocupaba el solar.

■ **FIGURA 5.3.13** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 048-02.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación ha iniciado los trabajos de caracterización del emplazamiento recogidos en el plan de actuaciones aprobado por la CHE.

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado dos campañas de muestreo durante los meses de febrero y mayo que han incluido los siguientes puntos de control: 231010146, 231010145, 231010158, 231010172, 231010173, 231010157, 231010171, 231010144 y 231010156

Además, la Confederación Hidrográfica ha realizado un estudio para evaluar la contaminación de las aguas subterráneas de este emplazamiento. Durante el desarrollo de este trabajo se han construido tres nuevos piezómetros de control y se han realizado analíticas adicionales de varios puntos de control de la zona.

**Estado de la contaminación:**

La extensión de la contaminación en 2009 se recoge en la Figura 5.3.13. Se mantiene la presencia de fase libre de hidrocarburo en los puntos 231010144 y 231010145, ubicados en el foco activo de contaminación, para ir descendiendo a medida que nos alejamos de dicho foco en dirección al río Ebro, y así en el piezómetro 231010156 se sitúan en valores inferiores a 1 mg/l (0,029 mg/l).

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que la empresa responsable finalice los trabajos de caracterización del emplazamiento y defina las medidas de remediación a aplicar para eliminar la contaminación existente durante el año 2010.

La Confederación Hidrográfica continuará con las labores de control, especialmente en lo relativo a la posibilidad de afección al río Ebro.

**Evolución de la contaminación:**

La puesta en marcha de los procesos de remediación debe, con el debido margen de tiempo, suponer una mejoría en la evolución de la contaminación, por lo que son esperables resultados positivos una vez que se inicien los trabajos de remediación.



### ■ 5.3.4.II 049-01. ZONA INDUSTRIAL EN LODOSA

**Tipo de contaminante:** Metales (As, Cd, Cu y Fe)

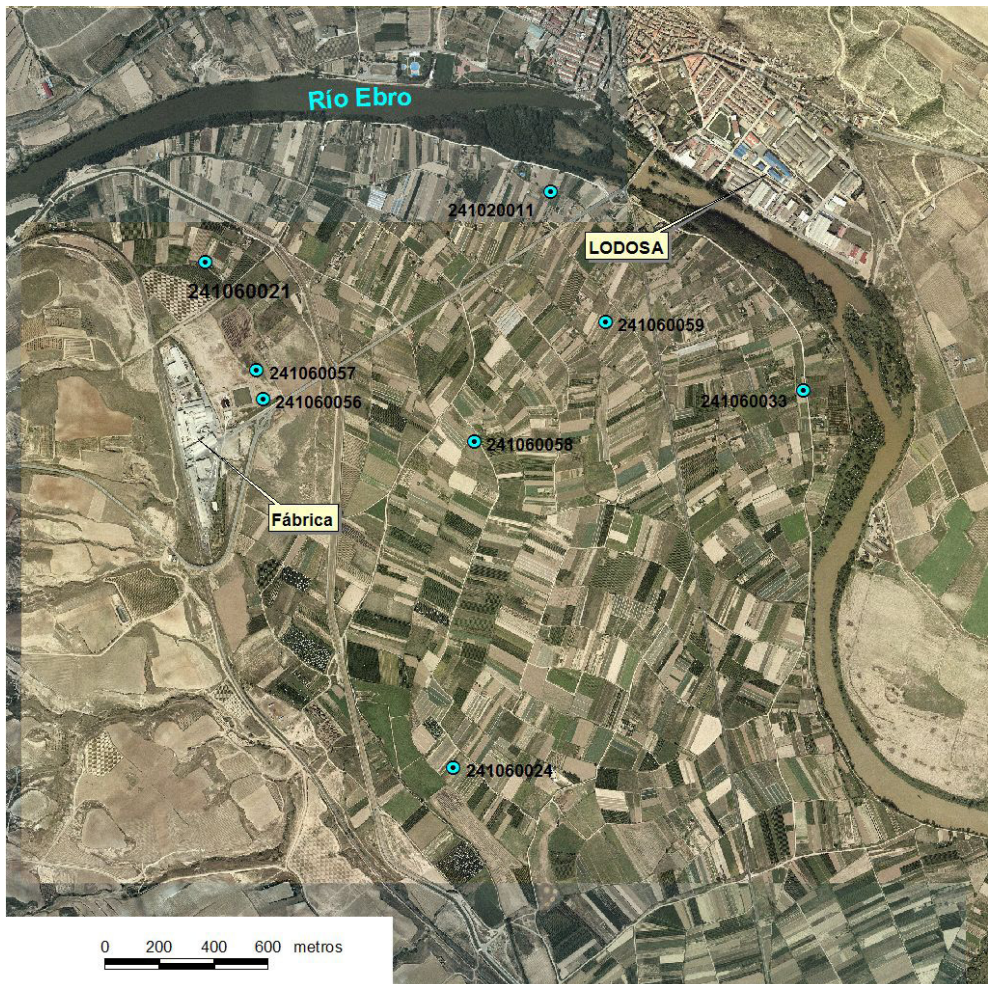
**Masa de agua subterránea:** 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

**Localización y características:**

La contaminación se localiza en la margen derecha del río Ebro, muy cerca de la localidad de Lodosa (Figura 5.3.14).

Se trata de una contaminación por metales cuyo foco se localizaba en una escombrera de escorias situada en los terrenos de una empresa industrial química, ubicada en las inmediaciones de la localidad de Lodosa (Navarra).

■ FIGURA 5.3.14 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-01.



**Actuaciones realizadas:**

La Confederación ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo general durante el mes de marzo que ha incluido los siguientes puntos: 241060024, 241060058, 241020011, 241060056, 241060057, 241060021, 241060059 y 241060033. Además, se ha realizado una campaña de muestreo simple en noviembre que ha incluido los puntos de control habituales (241060024, 241060057 y 241060056).

**Estado de la contaminación:**

En relación a la contaminación de aguas subterráneas, en la Tabla 5.3.3, puede observarse el estado de la contaminación, en los puntos más afectados

■ **TABLA 5.3.3** CONCENTRACIONES DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (VALORES EN mg/l). ZONA 049-01.

Datos	IPA (4/11/09)		
	241060024	241060057	241060056
Aluminio	0	1,68	1,57
Cadmio	0,03	0,02	0,03
Cobre	0,01	0,863	1,75
Hierro	1,5	1,83	0,176
Manganeso	0,29	0,37	0,85
Níquel	0,01	0,037	0,086
Plomo	0,01	0,087	0,103
Zinc	0,7	8,8	8,14
Arsénico	0,42	0,696	0,328
Boro	0,15	0,193	0,414
Antimonio	0,025	0,062	0,107
Selenio	0,025	0,08	0,057
Estaño	0,01	0,01	0,01

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante 2010 la Confederación Hidrográfica realizará un estudio de caracterización de la contaminación en este emplazamiento para lo cual se construirán nuevos puntos de control en el acuífero y se realizarán determinaciones analíticas adicionales.

Independientemente de estos trabajos, la Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento anual de esta contaminación.

**Evolución de la contaminación:**

La eliminación del foco debe suponer, en un futuro no muy lejano, la práctica desaparición de la contaminación, si bien es necesario seguir ejerciendo el correspondiente control para su verificación, dado que no se ha actuado sobre el medio no saturado, de poco espesor en la zona, ni sobre las aguas subterráneas.

■ **5.3.4.12 049-02. ZONA INDUSTRIAL EN PERALTA**

**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (tricloroetileno y percloroetileno)

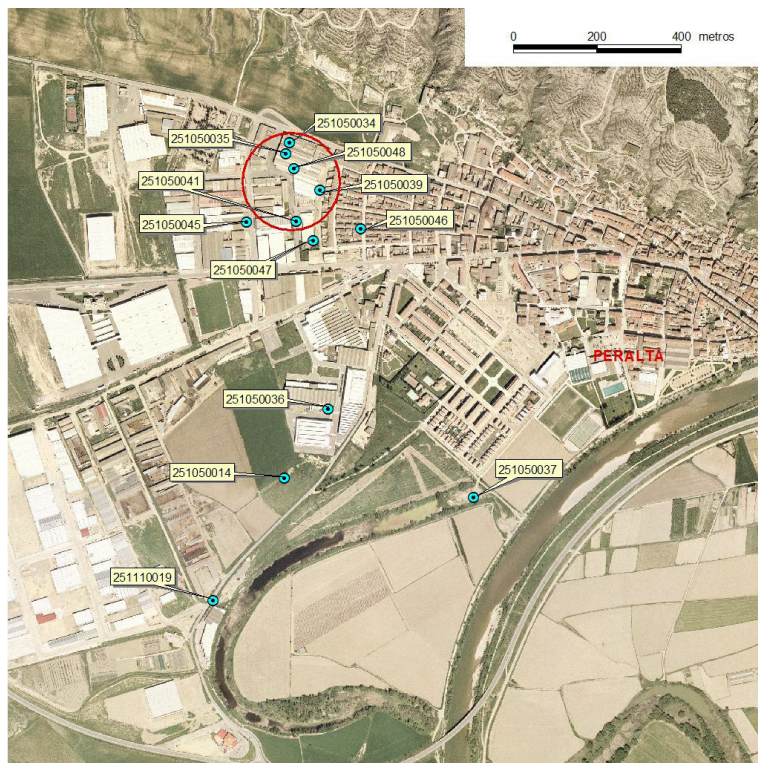
**Masa de agua subterránea:** 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

**Localización y características:**

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en un polígono industrial situado al O de la localidad de Peralta (Figura 5.3.15).

Se trata de una contaminación por tricloroetileno (TCE) y percloroetileno (PCE) originada por la actividad de una empresa que utilizaba estos productos como disolventes industriales en su proceso productivo.

■ **FIGURA 5.3.15** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-02.



**Actuaciones realizadas:**

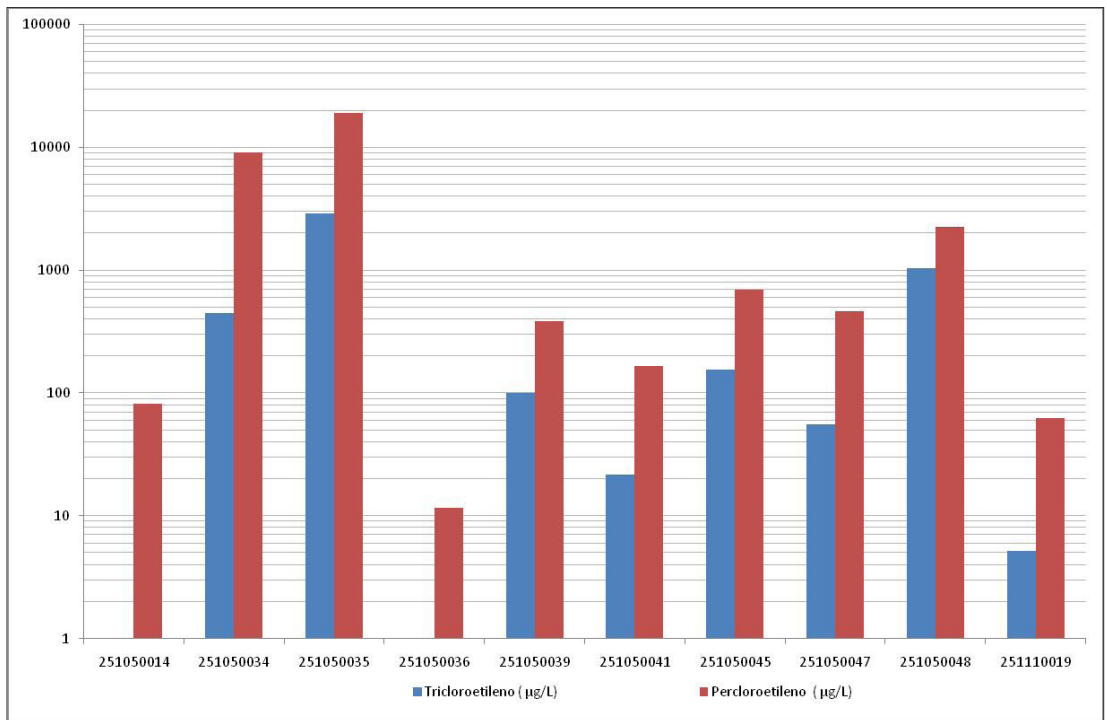
Durante el año 2009 la empresa responsable ha continuado con los trabajos experimentales de remediación iniciados a finales de 2008, consistentes en la oxidación de los contaminantes mediante persulfato sódico. Además, se han construido 3 nuevos piezómetros de control fuera de las instalaciones y se ha continuado con el programa de toma de muestras.

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo completa en septiembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 251050039, 251050041, 251050045, 251050046, 251050047, 251050034, 251050035, 251050048, 251050037, 251110019, 251050014 y 251050036.

**Estado de la contaminación**

A finales del año 2.009 la situación es la siguiente:

■ FIGURA 5.3.16 CONCENTRACIÓN DE TRICLOROETILENO Y PERCLOROETILENO (EN  $\mu\text{g/l}$ ) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL EN SEPTIEMBRE DE 2009. ZONA 049-02



Las mayores concentraciones se siguen detectando en los piezómetros localizados dentro de las instalaciones de la empresa responsable (251050034, 251050035 y 251050048) y en su entorno inmediato (251050039, 251050041, 251050045 y 251050047); además, se sigue detectando cierta contaminación residual en algunos de los puntos de control más alejados (251110019, 251050014 y 251050036).

Los resultados del ensayo de oxidación de los contaminantes con persulfato sódico no han sido del todo satisfactorios, aunque han permitido mejorar la estrategia de actuación de cara a los trabajos a realizar en 2010.

#### **Actuaciones previstas:**

La empresa responsable continuará con los trabajos de remediación mediante la oxidación de los contaminantes presentes en el agua subterránea. Se prevé que se mejore el sistema mediante la construcción de nuevos piezómetros de control para favorecer el contacto del reactivo con los contaminantes. Además, continuarán con el programa de seguimiento analítico de las aguas subterráneas en los puntos de control ejecutados al efecto.

Por su parte la CHE tiene prevista la realización de un estudio de caracterización adicional de la contaminación para lo cual está previsto la construcción de 5 nuevos piezómetros de control y la realización de las correspondientes determinaciones analíticas. Además, continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir el avance de la pluma contaminante y evaluar la incidencia de los trabajos de descontaminación.

#### **Evolución de la contaminación:**

Se espera que los trabajos de descontaminación mediante oxidantes químicos den lugar a una reducción progresiva de la contaminación existente, si bien la presencia de focos activos, obligará a extender el proceso de remediación durante un dilatado periodo de tiempo hasta que dicho foco sufra el suficiente agotamiento, por lo que la evolución es imprevisible en estos momentos.

### ■ 5.3.4.13 058-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZARAGOZA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos, BTEX.

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una Estación de Servicio (E.S.) situada en la zona norte del núcleo urbano de Zaragoza (Figura 5.3.17).

Se trata de una contaminación por gasolina (86%) y gasoil (14%), detectándose fase libre de estos compuestos hasta el año 2008 en los piezómetros existentes dentro del área de la propia E.S.

■ **FIGURA 5.3.17** SITUACIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 058-01.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación finalizó las tareas de remediación activa en mayo de 2008 e inició inmediatamente la fase de atenuación natural monitorizada, que se ha prolongado durante el año 2009.

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo en mayo (S-1, PA-2, S-4, 271540214, S-11, S-13, y S-14) y otra en diciembre (271540214 y S-14), en las que se han analizado hidrocarburos totales del petróleo (TPHs) y BTEX.

### Estado de la contaminación:

De acuerdo con la distribución e incidencia de la contaminación puede distinguirse entre la situación existente en la propia E.S y la situación de las aguas subterráneas aguas abajo de la E.S. (zona del parque). Las concentraciones medias de hidrocarburos y benceno en los piezómetros de la E.S son del mismo orden que las registradas en 2007 (17,26 mg/l de TPH's y 1,48 mg/l de benceno), aunque no se ha constatado la presencia de fase libre de hidrocarburos.

En la zona del parque se ha producido, en general, una mejoría respecto a las concentraciones iniciales, debido al incremento de las tasas de biodegradación provocada por las actuaciones de inyección de nutrientes. No obstante, se ha producido un repunte en las concentraciones de contaminantes durante 2008 y 2009, que puede achacarse a la finalización de las inyecciones de nutrientes en mayo de 2008. Este hecho se observa claramente en la gráfica de evolución de las concentraciones de hidrocarburos en el punto 271540214 (Figura 5.3.18).

### Actuaciones previstas:

Se prevé que se retomen los trabajos de remediación activa en el emplazamiento con el objetivo de eliminar el foco activo de contaminación localizado bajo las instalaciones de la E.S., y de acelerar la degradación de los contaminantes existentes en otras zonas.

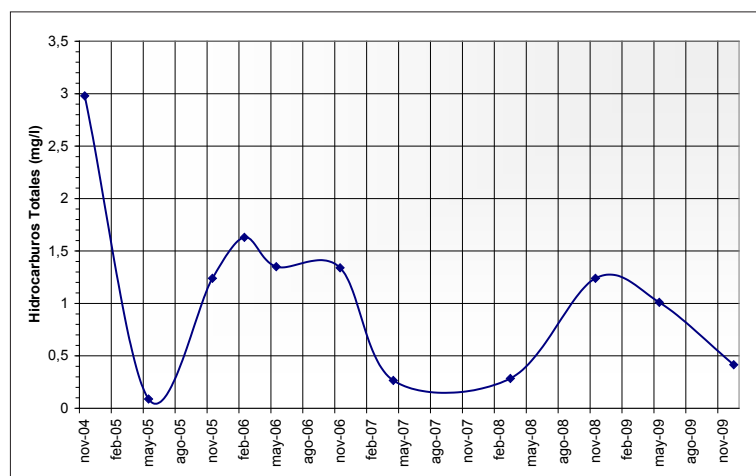
La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir el avance de la pluma contaminante, aguas abajo, en la dirección del flujo hacia el río Ebro, así como evaluar la incidencia de los trabajos de descontaminación.

### Evolución de la contaminación:

Las labores de remediación efectuadas hasta la actualidad han conseguido reducir los niveles de contaminación iniciales, si bien la persistencia del foco contaminante, como mínimo situado en la zona no saturada, hacen que todavía se detecte fase libre en alguno de los sondeos ubicados en la E.S.

Aguas abajo de la E.S. (zona del parque), los índices de contaminación son menores, si bien persisten debido al lavado del residuo. La tendencia a la mitigación se mantendrá si se continúan con las labores de descontaminación realizadas hasta el momento.

■ FIGURA 5.3.18 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PUNTO 271540214. ZONA 058-01.



#### ■ 5.3.4.14 058-02. ZONA HOSPITALARIA EN ZARAGOZA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos.

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo los tanques de combustible, que abastecen al sistema de climatización, y otros sistemas de uno de los principales hospitales públicos de Zaragoza (Figura 5.3.19).

■ FIGURA 5.3.19 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 058-02.



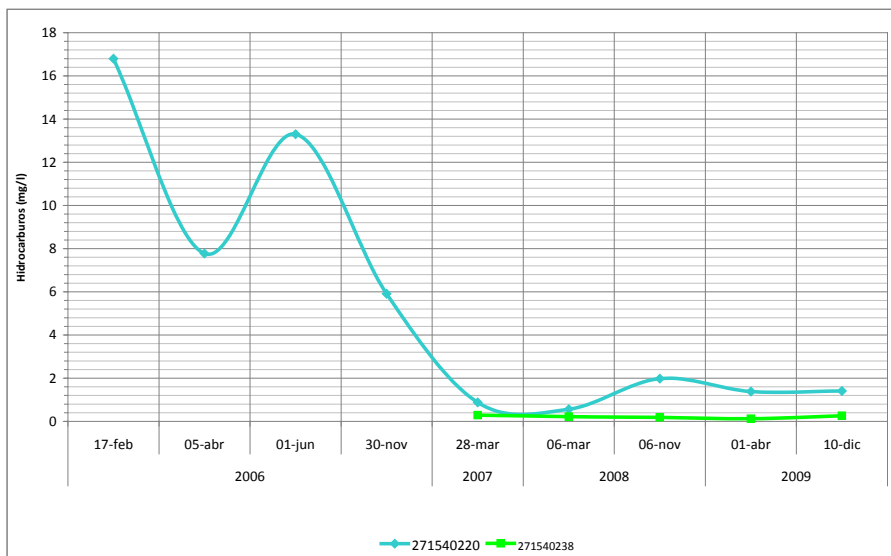
**Actuaciones realizadas:**

La Confederación ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado dos campañas durante los meses de abril y septiembre que han incluido los puntos de control habituales (271540220 y 271540238).

**Estado de la contaminación:**

Tal y como puede observarse en el gráfico de la Figura 5.3.20, la concentración de hidrocarburos varía a lo largo del tiempo, sufriendo repuntes probablemente asociados a las variaciones del nivel piezométrico en relación con los periodos de mayor recarga, e incluso pueden estar asociados a otros temas técnicos. En general, puede decirse que la tendencia es claramente a la baja, si bien no son descartables repuntes momentáneos.

■ **FIGURA 5.3.20** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 058-02

**Actuaciones previstas:**

No se prevé la realización de más actuaciones en tanto en cuanto la contaminación esté controlada en los términos actuales.

**Evolución de la contaminación:**

Con repuntes momentáneos, es esperable que la contaminación vaya paulatinamente amortiguándose en unos cuantos años.



### ■ 5.3.4.15 058-03. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA

**Tipo de contaminante:** Metales pesados y VOCs organoclorados

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

#### **Localización y características:**

La contaminación se localiza en el antiguo Barrio de La Química (hoy La Almozara) en Zaragoza (Figura 5.3.21). Los focos de contaminación identificados se corresponden con las escorias ácidas depositadas por una empresa hoy inexistente y presentan una distribución irregular por toda la zona afectada. Los focos originalmente identificados se localizan junto a la Plaza Europa y el parking Sur de la Expo, aunque estudios recientes evidencian la existencia de otros focos dispersos por la zona.

■ **FIGURA 5.3.21** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 058-03.



#### **Trabajos realizados:**

La empresa responsable de solventar los vicios constructivos de un edificio en la Plaza Europa ha construido un muro pantalla impermeable para aislar el edificio de las aguas ácidas existentes en el subsuelo junto con una serie de piezómetros de control a ambos lados del muro para realizar los correspondientes muestreos y analíticas.

Por su parte el Ayuntamiento de Zaragoza ha continuado con el programa de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas en la zona del parking Sur de la Expo.

La Confederación Hidrográfica ha realizado un estudio de caracterización de todo el Barrio de la Almozara que ha incluido los dos focos de contaminación previamente detectados. Para completar la información hidrogeológica e hidrogeoquímica se han construido 7 nuevos piezómetros de control, se han nivelado todos los puntos de aguas existentes para dibujar la red de flujo de la zona y se han muestreado y analizado todos los puntos de control existentes, sin información analítica previa, con objeto de identificar la existencia de otras zonas contaminadas.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en el emplazamiento afectado de la Plaza Europa. Se ha realizado una campaña de muestreo durante el mes de abril que han incluido los siguientes puntos de control: 271540255, 271540249, 271540251 y 271540250.

**Estado de la contaminación:**

**Plaza Europa**

En relación a la contaminación de aguas subterráneas en la zona de la Plaza Europa, en la Figura 5.3.22, pueden observarse los datos actuales y su evolución desde que se dispone de datos. Hay que mencionar que los valores registrados de zinc, hierro y cobre superan los límites de trabajo de las técnicas analíticas utilizadas, por lo que se representa un valor de 200 mg/l como máximo en la gráfica anterior. Todas las muestras corresponden a un nivel colgado que no tiene relación alguna con el estado general del acuífero aluvial situado unos metros por debajo.

**Parking Sur Expo**

A principios de 2009 los análisis existentes indican valores muy elevados de arsénico, cadmio, cobre, níquel, selenio y zinc en el sondeo S-3 (Figura 5.3.21), localizado en el foco (se superan los 5 mg/l de Zn), algo menores en S-1, y con excepción de bario, cadmio y zinc, que se registran en todos los sondeos, el resto de los metales se detectan en muy bajas concentraciones en el resto de los piezómetros. La contaminación se centra especialmente entre los sondeos S-3 y S-1.

**B.º Almozara**

Los resultados del estudio realizado muestran la existencia de un foco de contaminación por metales en el entorno del piezómetro Almz 7 que se localiza en la zona que en su día estuvo ocupada por las instalaciones de la Industria Química de Zaragoza (IQZ). En las aguas subterráneas de esta zona se detectan elevadas concentraciones de arsénico, antimonio, cadmio, cobre, mercurio, selenio y zinc. En el resto de la zona los resultados son bastante dispares, lo que refuerza la idea de que los vertidos de escorias se realizaron de manera irregular.

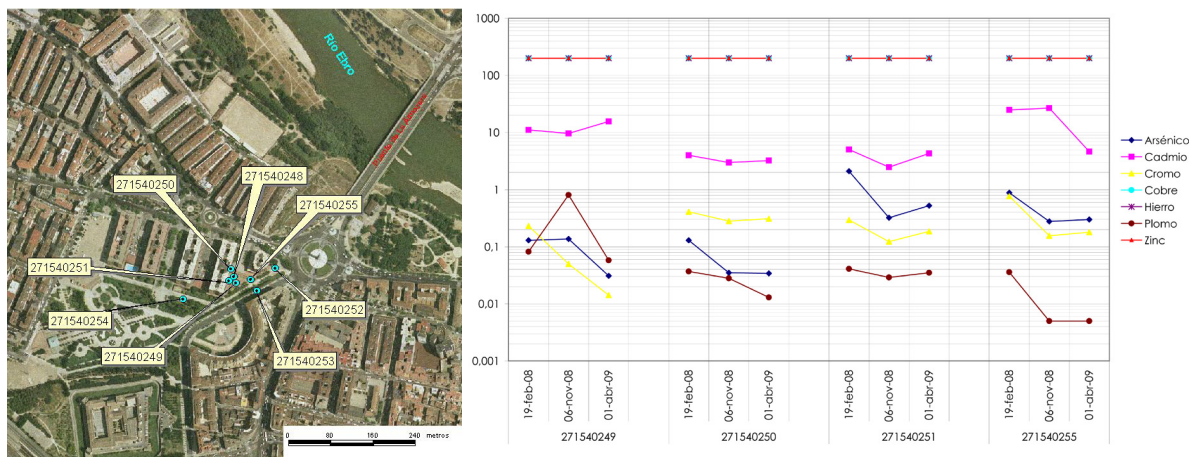
**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2010 se diseñe un plan de monitoreo y seguimiento de la contaminación existente en todo el barrio y definan las medidas de prevención y control para evitar problemas sanitarios y medioambientales. En cualquier caso, la CHE continuará con las labores de control al objeto de comprobar si se produce afección al acuífero aluvial del Ebro y al río.

**Evolución de la contaminación:**

Dado que no se realiza ninguna actuación de descontaminación en estos momentos, la contaminación se mantendrá estable en valores similares, y con sus correspondientes repuntes y disminuciones en función de la recarga y el estado piezométrico, siempre y cuando no se realicen actuaciones que puedan alterar al régimen hidrogeológico.

**FIGURA 5.3.22** CONCENTRACIONES DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN mg/l) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA DE LA PLAZA EUROPA. ZONA 058-03.



■ **5.3.4.16 058-04. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA**

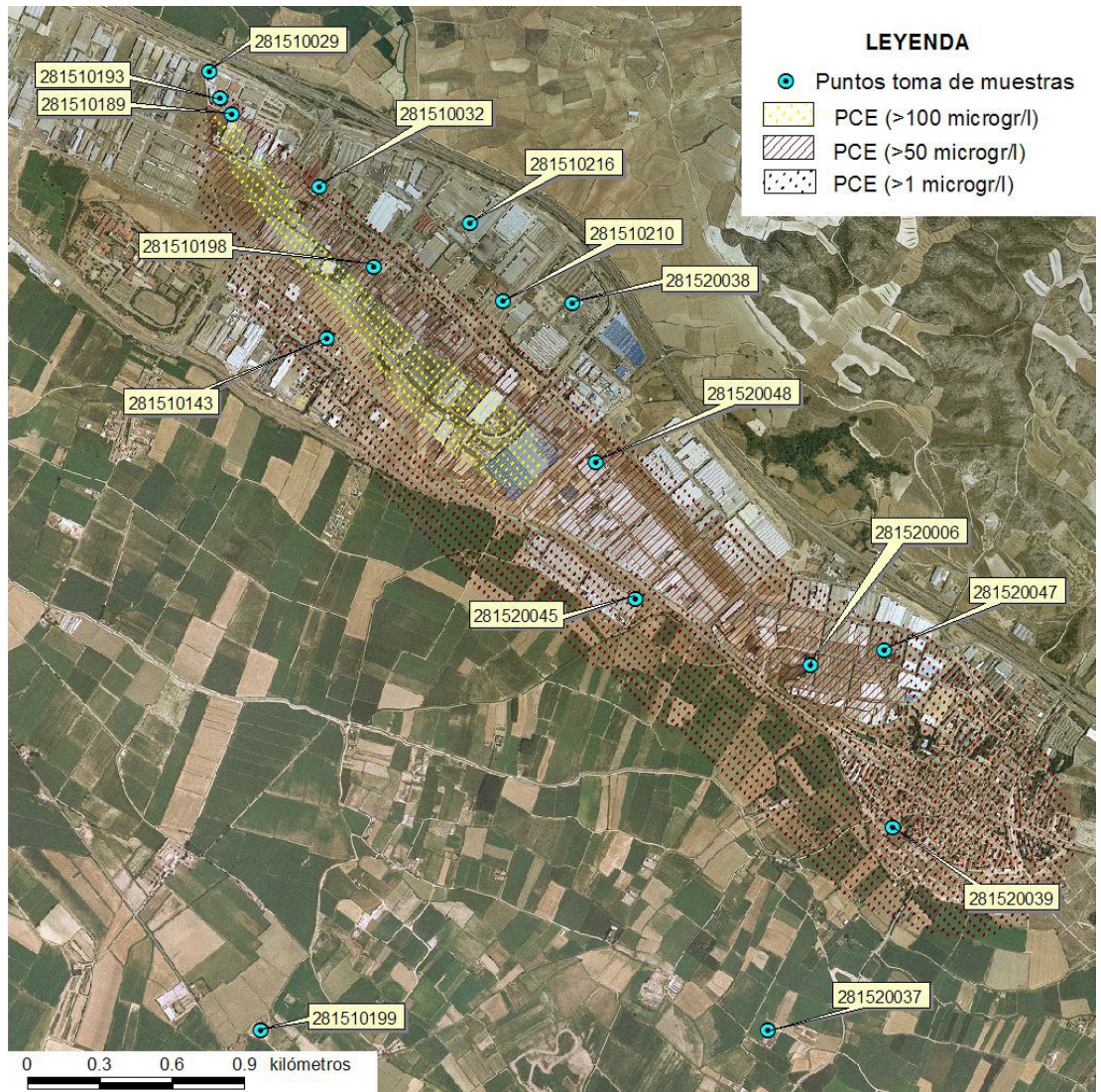
**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (Percloroetileno, tricloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, cloroformo).

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una industria situada en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.23). Se trata de una contaminación producida por VOCs organoclorados utilizados como disolventes industriales.

■ **FIGURA 5.3.23** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA, SONDEOS DE CONTROL Y EXTENSIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINANTES. ZONA 058-04.



**Actuaciones realizadas:**

La Confederación ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo general durante el mes de abril que ha incluido los siguientes puntos: 281510189, 281510198, 281510032, 281510193, 281510029, 281520006, 281520037, 281520038, 281520039, 281520047, 281520048, 281510143, 281520045 y 281510210. Además, en septiembre se ha muestreado el punto 281510216, tras su construcción en el marco de otra investigación.

**Estado de la contaminación:**

Se observan concentraciones que van reduciéndose según la distancia al foco contaminante (Figura 5.3.23), pasando de valores que superan los 736 µg/l (281510189), hasta valores por debajo de los 10 µg/l en los puntos más alejados, a más de 5 km del foco. Estos valores presentan bastante estabilidad desde el año 2.003, producto de la persistencia del foco contaminante.

**Actuaciones previstas:**

El Área de Calidad de Aguas de esta Confederación realiza un seguimiento continuo de esta contaminación a partir del muestreo y análisis periódicos de los puntos de agua subterránea representativos de este caso, al objeto de tomar las medidas que, desde el punto de vista de uso del agua y administrativo sean más adecuadas.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no se actúe sobre el foco contaminante, o se lleven a cabo labores de mitigación de la contaminación directamente sobre las aguas subterráneas, no es previsible una disminución del grado de contaminación más allá de las oscilaciones habituales en función del régimen pluviométrico y piezométrico de la zona involucrada.

■ **5.3.4.17 058-05. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA**

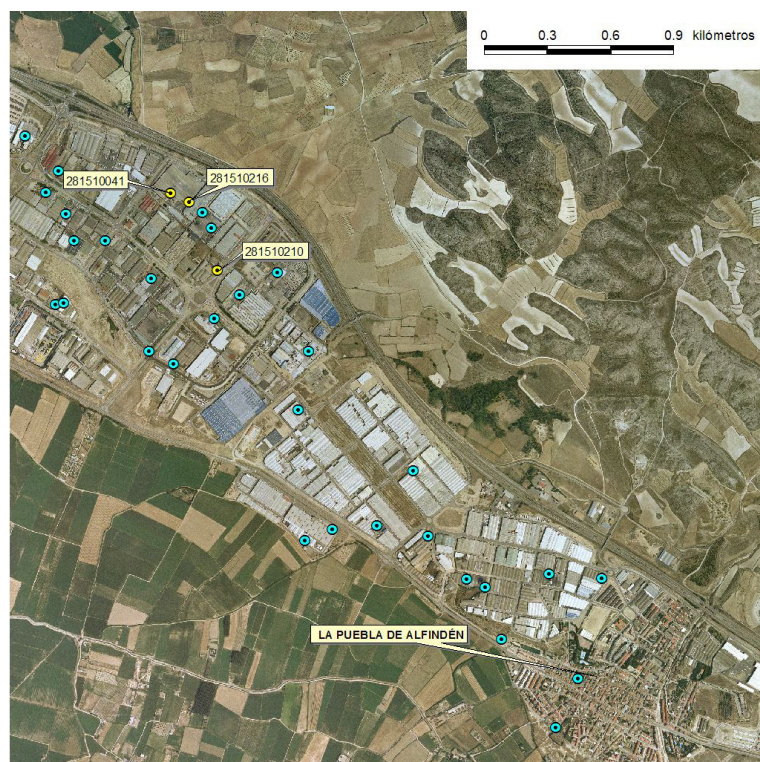
**Tipo de contaminante:** Tricloroetileno

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localizaba bajo las instalaciones de una industria situada en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.24). Se trata de una contaminación provocada por la fuga de tricloroetileno desde una arqueta de trasiego de disolvente.

■ **FIGURA 5.3.24** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS SONDEOS DE CONTROL. ZONA 058-05.



**Trabajos realizados:**

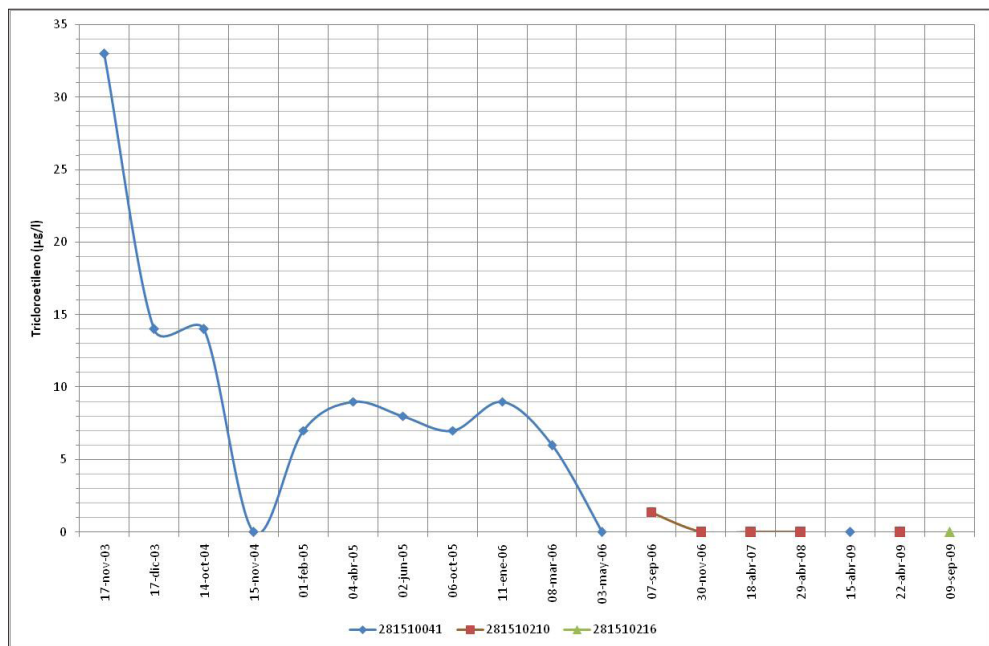
Dentro de los trabajos de investigación realizados por la Confederación Hidrográfica en el polígono industrial, se ha construido un piezómetro de control totalmente penetrante en el acuífero, aguas abajo del foco de contaminación original (281510216).

Asimismo, la Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo general durante el mes de abril que ha incluido los puntos representativos de la contaminación (281510041 y 281510210); además, se ha muestreado durante el mes de septiembre el nuevo piezómetro ejecutado aguas abajo del foco de contaminación (281510216).

**Estado de la contaminación:**

Los resultados analíticos de 2009 en los puntos de control históricos del emplazamiento (Figura 5.3.25) ponen en evidencia que la contaminación ha desaparecido de las aguas subterráneas. Este hecho se ve reforzado por los resultados de análisis efectuado en el nuevo piezómetro de control (281510216) en el que no se evidencian indicios de contaminación. Esta tendencia a la desaparición del contaminante se viene evidenciando desde el año 2006 y se mantiene durante los tres últimos años de muestreo.

■ FIGURA 5.3.25 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE TRICLOROETILENO EN LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 058-05.

**Actuaciones previstas:**

De acuerdo con los resultados analíticos obtenidos en 2009 y con la evolución observada desde 2006 se considera que esta contaminación se ha corregido totalmente al desaparecer completamente el contaminante de las aguas subterráneas. Por ello, durante el año 2010 la Confederación Hidrográfica procederá al archivo de este caso de contaminación.

A pesar de lo expuesto y en previsión de posibles repuntes de la contaminación en un futuro, la Confederación Hidrográfica mantendrá un control periódico de la calidad del agua en alguno de los piezómetros de control.

### ■ 5.3.4.18 058-06. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA

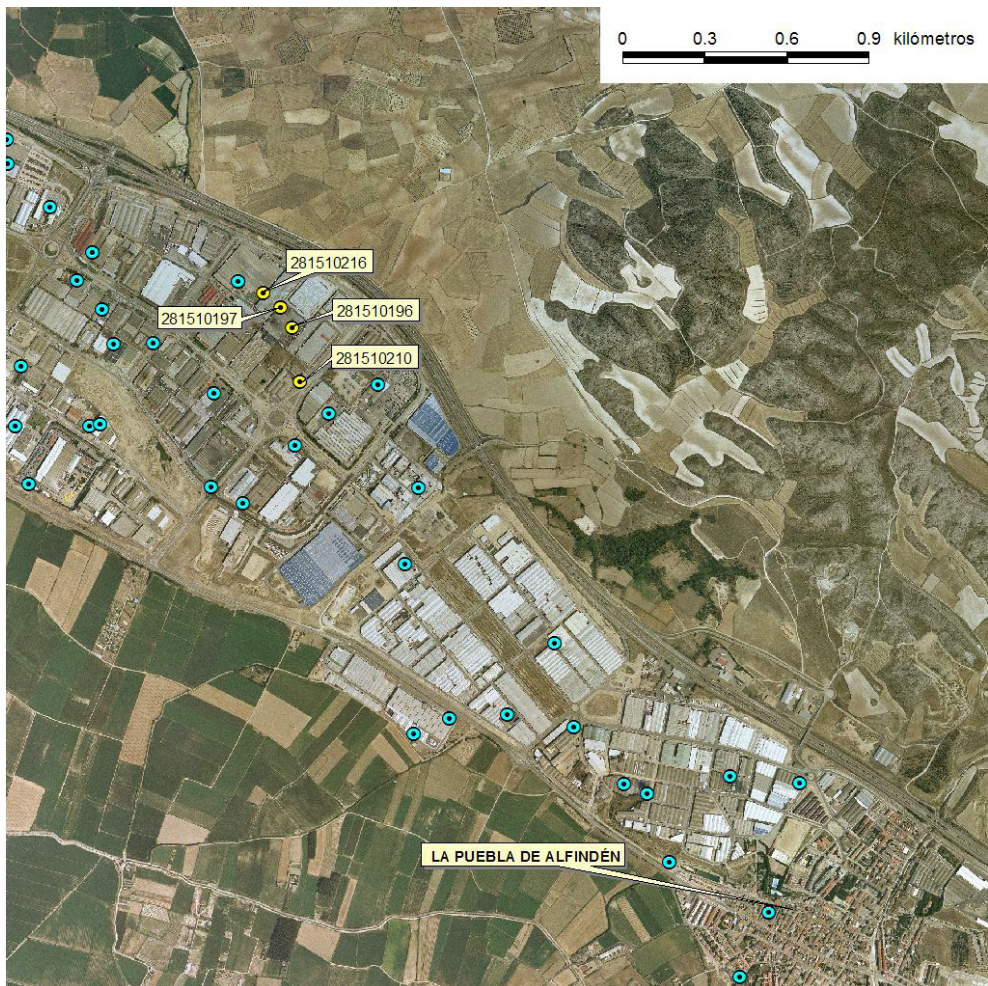
**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

**Masa de agua subterránea:** 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una industria situada en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.26). Se trata de una contaminación por hidrocarburos (gasóleo), originada por la actividad industrial en la zona.

■ **FIGURA 5.3.26** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS SONDEOS DE CONTROL. ZONA 058-06.



**Trabajos realizados:**

La Confederación Hidrográfica ha realizado un estudio para determinar el origen y la extensión de la contaminación detectada. En el marco de estos trabajos se ha actualizado el inventario de puntos de aguas, se ha elaborado una piezometría de detalle, se ha construido un nuevo piezómetro de control (281510216) y se han realizado determinaciones analíticas en varios puntos para determinar la tipología del contaminante detectado.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica ha realizado un muestreo complementario al citado estudio con objeto de obtener "blancos" en el entorno del foco contaminado. Se han muestreado los puntos 281510210 y 281510216 durante los días 22 de abril y 9 de septiembre respectivamente.

**Estado de la contaminación:**

El estudio indicado ha puesto de manifiesto la existencia de un foco de contaminación localizado bajo las instalaciones de la empresa en la que se localizan los puntos de control afectados (281510196 y 281510197), en los que se ha determinado una concentración máxima de 380 mg/l de hidrocarburos de rango gasoil y otros hidrocarburos más pesados. Los piezómetros localizados aguas abajo (281510210) y aguas arriba (2815100216) de las citadas instalaciones no muestran evidencias de contaminación.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2010 la empresa responsable realice una caracterización detallada de la contaminación presente en el subsuelo de su empresa y elabore un plan de remediación detallado que comenzará a aplicarse a finales de ese mismo año.

Por su parte la Confederación Hidrográfica continuará con las labores de control mediante la realización de los correspondientes muestreos y analíticas.

**Evolución de la contaminación:**

No es predecible evaluar cómo evolucionará la contaminación hasta que no se disponga de datos de la caracterización adicional, no obstante su actualmente reducida área de influencia hace pensar que esta evolución quede limitada a esta zona, cuestión que deberá ser corroborada.



### ■ 5.3.4.19 060-01. ZONA INDUSTRIAL EN MONZÓN

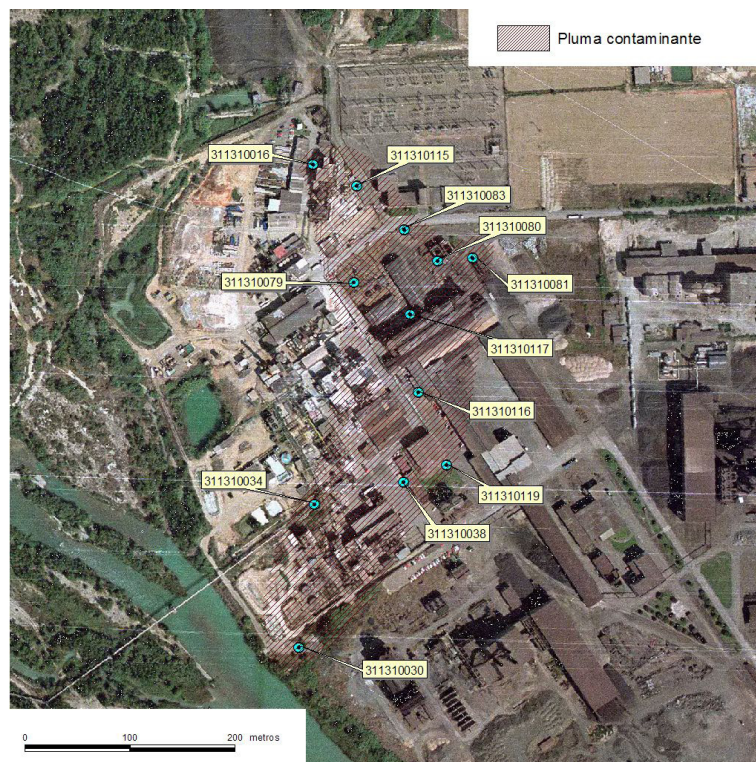
**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (monoclorobenceno)

**Masa de agua subterránea:** 060. Aluvial del Cinca

**Localización y características:**

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en una terraza aluvial bajo las instalaciones de una industria química en Monzón (Huesca) (Figura 5.3.27). Se trata de una contaminación por monoclorobenceno (MCB) provocada por la fuga accidental de un depósito enterrado de almacenamiento de este producto.

■ FIGURA 5.3.27 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 060-01.



**Actuaciones realizadas:**

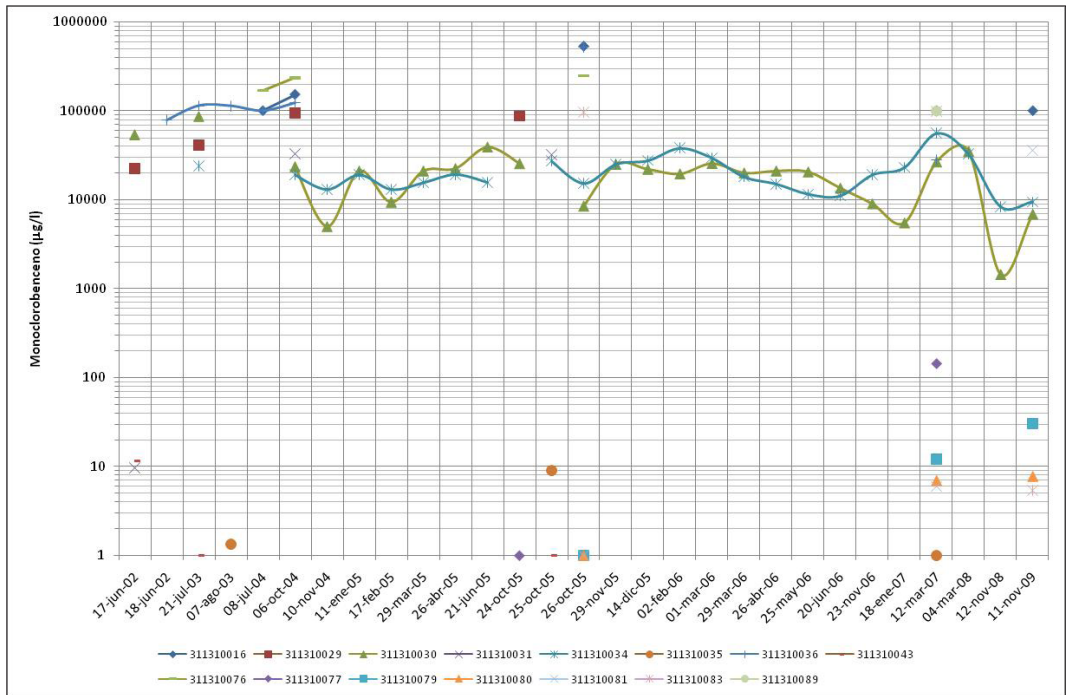
La empresa responsable de la contaminación ha continuado con los trabajos de confinamiento y tratamiento de la contaminación mediante bombeo y air-stripping. Se ha mejorado todo el sistema de remediación mediante la instalación de dos nuevos sistemas de bombeo en los puntos más contaminados y se han instrumentado varios piezómetros para recogida en continuo de datos.

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo completa durante el mes de noviembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 311310030, 311310034, 311310038, 311310119, 311310116, 311310081, 311310080, 311310083, 311310117, 311310079, 311310016 y 311310115.

**Estado de la contaminación:**

En relación a la contaminación de aguas subterráneas, en la Figura 5.3.28, puede observarse su estado actual y su evolución.

■ **FIGURA 5.3.28** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MCB EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 060-01.



De ello parece deducirse que persisten las elevadas concentraciones de MCB, por lo que se deberá mantener las actuaciones de contención/remediación establecidas y estudiar otras alternativas para la descontaminación.

**Actuaciones previstas:**

La empresa tiene previsto durante el año 2010 mejorar los rendimientos del sistema de air-stripping, explorar otros potenciales focos activos, además de continuar con los trabajos de bombeo del MCB en fase libre, estando en proyecto la barrera impermeable que ha de situarse aguas abajo del término fuente.

Por su parte la Confederación Hidrográfica continuará con el programa de control de la calidad de las aguas subterráneas que tiene establecido, con objeto de monitorizar el alcance y evolución de la contaminación.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no se extraiga la totalidad de la fase libre existente en el acuífero y/o se contenga el foco de manera definitiva, no parece que se obtenga una significativa mejoría, más allá del que puede proporcionar el tratamiento del agua subterránea contaminada, que debe mantenerse "sine die" hasta que pueda eliminarse el/los focos existentes.

### ■ 5.3.4.20 086-01. ALUVIAL DEL JALÓN EN MEDINACELI

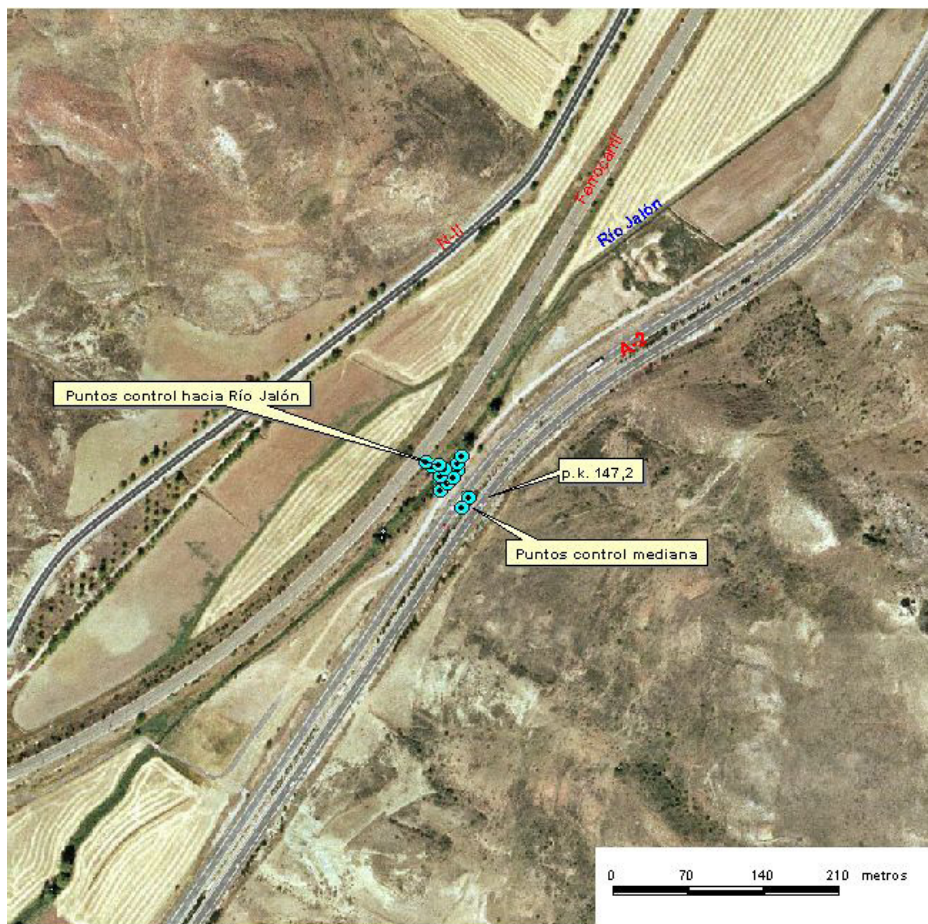
**Tipo de contaminante:** BTEX

**Masa de agua subterránea:** 086. Páramos del Alto Jalón

**Localización y características:**

La contaminación, fundamentalmente por xilenos, de las aguas subterráneas se localiza en la margen derecha del aluvial del Jalón, aguas arriba de Medinaceli (Soria) (Figura 5.3.29). Este proceso de contaminación fue debido a un vertido accidental de xileno causado por el siniestro de un camión cisterna, permaneciendo en estos momentos una contaminación residual en las aguas subterráneas.

■ FIGURA 5.3.29 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 086-01.



**Trabajos realizados:**

La empresa responsable de la contaminación ha realizado una caracterización adicional del emplazamiento a partir de la construcción de varios piezómetros. Los resultados de esta caracterización han modificado el modelo conceptual de funcionamiento del sistema, lo que ha llevado a una modificación en la estrategia y objetivos de descontaminación a partir de un nuevo plan de remediación aprobado por la Confederación Hidrográfica.

Durante la segunda mitad del año se ha iniciado una nueva fase en el proceso de descontaminación consistente en forzar la movilización del contaminante mediante la reinyección de agua dulce y el bombeo y tratamiento del agua, y en la aplicación, en determinadas zonas, de una solución acuosa de microorganismos enriquecida con nutrientes para favorecer la degradación del contaminante. Se ha continuado e incrementado los controles analíticos sobre las aguas superficiales y subterráneas.

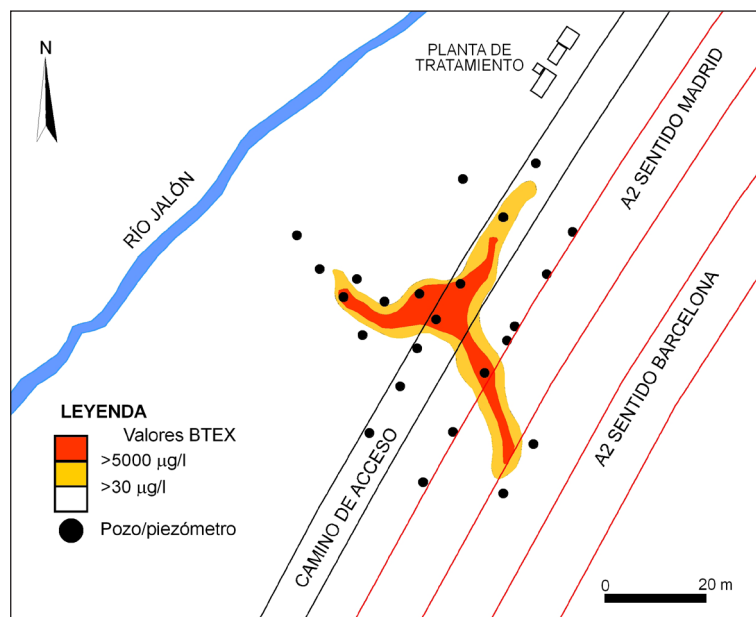
#### **Estado de la contaminación:**

Tal y como puede observarse en la Figura 5.3.30, se mantiene cierta contaminación residual bajo la autovía que ha migrado a través de zona de permeabilidad preferente asociadas a los rellenos del camino agrícola y al drenaje existente en la finca adyacente. Las concentraciones de BTEX llegan a alcanzar los 49.000  $\mu\text{g/l}$  en uno de los piezómetros localizados en el camino.

#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2010 se continúen con las actuaciones de descontaminación activa previstas en el plan de remediación, que se mantendrán hasta que se alcancen los objetivos de descontaminación fijados.

■ **FIGURA 5.3.30** EXTENSIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN SEPTIEMBRE DE 2009. ZONA 086-01.



#### **Evolución de la contaminación:**

Atendiendo a las actuaciones realizadas hasta la actualidad y teniendo en cuenta la magnitud de la fuente contaminante y la inmediatez de la intervención, es previsible que a medio plazo, el problema generado desaparezca.

### ■ 5.3.4.21 086-02 ALUVIAL DEL JALÓN EN CALATAYUD

**Tipo de contaminante:** Gasóleo

**Masa de agua subterránea:** 086. Páramos del Alto Jalón

**Localización:**

El foco de contaminación por gasoil se localiza en un depósito de gasoil para calefacción localizado en el casco urbano de Calatayud (Zaragoza) (Figura 5.3.31).

■ FIGURA 5.3.31 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 086-02.



**Antecedentes:**

En agosto de 2008 se recibió una denuncia realizada por un particular ante el Seprona de Calatayud alertando de la existencia de filtraciones de hidrocarburos en un garaje subterráneo y de la presencia de gasoil en fase libre en el pozo de drenaje de esa misma dependencia.

A partir de ese momento la Confederación Hidrográfica ha dado todos los pasos necesarios para la adecuada caracterización de la contaminación existente y para la identificación del foco de contaminación activo. Se ha establecido una red de seguimiento constituida por tres puntos de control que se muestrea anualmente (251670109, 251670122 y 251670123) desde finales del año 2008.

Se ha podido identificar el foco potencial de la contaminación en un antiguo depósito enterrado destinado al almacenamiento de gasóleo para calefacción que ha estado en uso hasta mediados del año 2009. Actualmente se encuentra oficialmente clausurado.

**Extensión de la contaminación:**

De acuerdo con la información obtenida a partir de los puntos de agua existentes, la presencia de fase libre de gasoil se circunscribe al entorno próximo del depósito de combustible (251670122). Se detecta presencia de hidrocarburo emulsionado en las aguas subterráneas en otros pozos del entorno pero en concentraciones mucho menores.

Sería necesario mejorar la red de puntos de observación en la zona para poder delimitar de manera más precisa la extensión de la contaminación existente.

**Estado de la contaminación:**

La Tabla 5.3.4 muestra las concentraciones de hidrocarburo en los puntos de control durante los años 2008 y 2009.

■ **TABLA 5.3.4** CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS (EN mg/l) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 086-02.

IPA	Fecha de muestreo	Hidrocarburos ( mg/l)
251670109	10-nov-08	0,25
251670109	25-nov-09	0,116
251670122	10-nov-08	Fase libre
251670122	25-nov-09	Fase libre
251670123	10-nov-08	8,13
251670123	25-nov-09	0,136

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2010 los responsables de contaminación inicien los trabajos encaminados a la eliminación progresiva del hidrocarburo de las aguas subterráneas.

Por su parte la Confederación Hidrográfica continuará con los trabajos de control de calidad de las aguas subterráneas con el objetivo de monitorizar la evolución de la contaminación y la incidencia de las acciones correctoras sobre el acuífero.

**Evolución de la contaminación:**

Teniendo en cuenta que se ha eliminado la fuente activa de contaminación y que la contaminación se circunscribe a un área muy reducida de acuífero, es previsible que la contaminación se vaya reduciendo progresivamente, aunque de una manera muy lenta, con previsibles repuntes como consecuencia del lavado de contaminante de la zona no saturada al oscilar el nivel freático.

■ **5.3.4.22 I06-01. ZONA INDUSTRIAL EN OLIANA**

**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (tricloroetileno y percloroetileno)

**Masa de agua subterránea:** Sin definir masa de agua subterránea

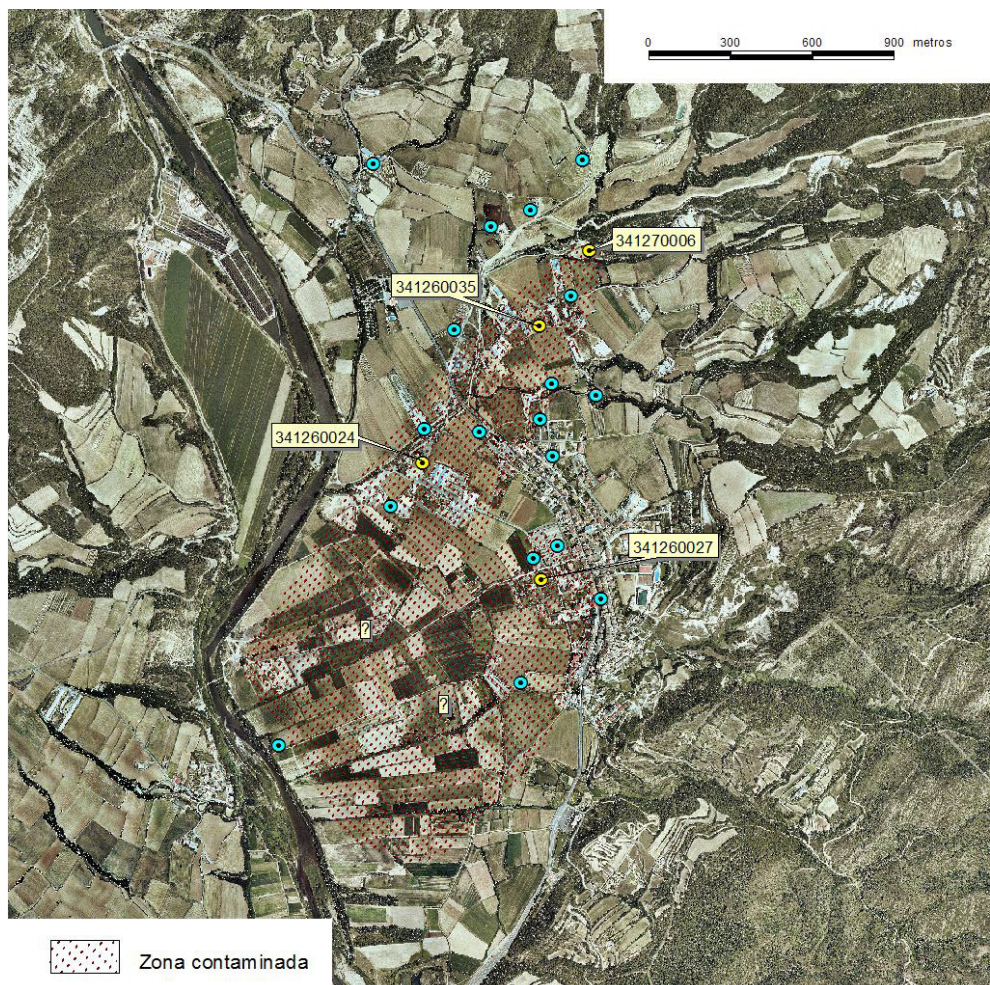
**Localización y características:**

Se han identificado dos focos de contaminación con sus correspondientes plumas de contaminantes (Figura 5.3.32). El foco más importante se localiza al N de Oliana en el sector del cono de deyección de Reixa-Valldan. El segundo foco se localiza en el casco urbano de Oliana bajo unas instalaciones industriales, siendo su extensión más reducida que el primero. El origen del primer foco de contaminación está en los residuos industriales depositados en un vertedero de residuos industriales; el origen del segundo foco parece asociado a la actividad industrial que se desarrolla actualmente.

**Actuaciones realizadas:**

La Confederación Hidrográfica ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo simple durante el mes septiembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 341260024, 341260027, 341270006 y 341260035.

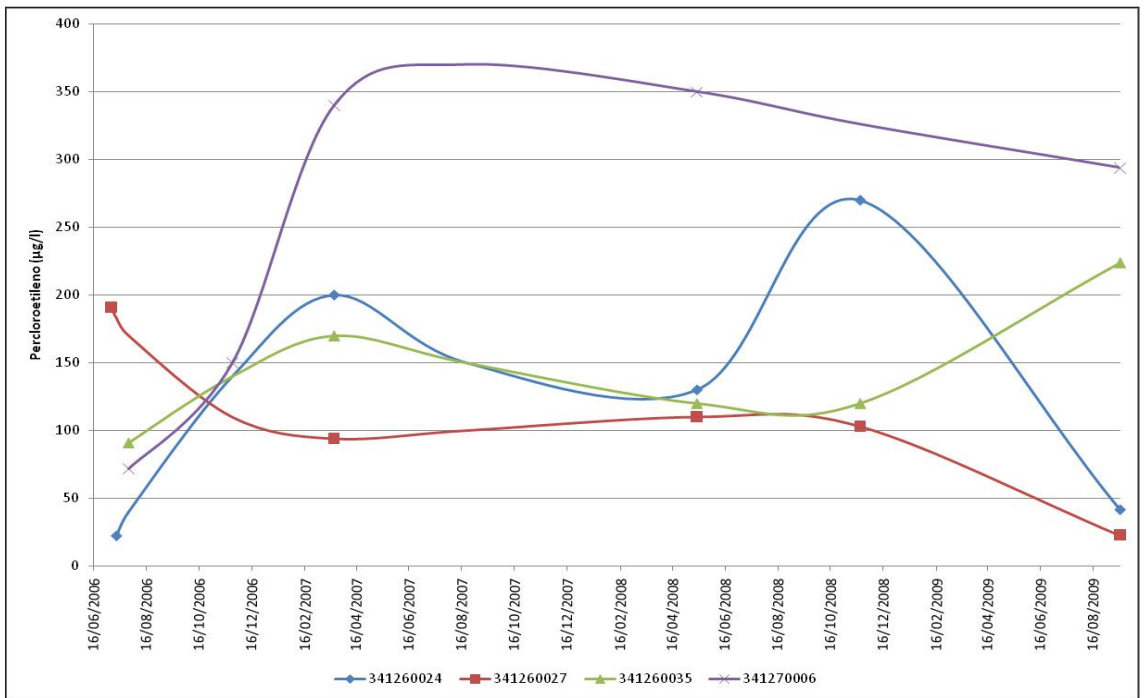
■ **FIGURA 5.3.32** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA I06-01.



**Estado de la contaminación:**

En la Figura 5.3.33 se puede observar las concentraciones actuales de los puntos de control de la contaminación así como su evolución. Se observa una clara tendencia al descenso en algunos de los puntos de control aunque se mantienen concentraciones elevadas de contaminantes en algunos de ellos.

■ **FIGURA 5.3.33** CONCENTRACIÓN DE PERCLOROETILENO (EN  $\mu\text{g/l}$ ) EN LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 106-01.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que la Confederación Hidrográfica realice un estudio para la caracterización adicional de la contaminación en Oliana con objeto de delimitar los focos y la extensión actual de las plumas de contaminación.

Dado el estado legal en que se encuentra, no es previsible que se acometan labores inmediatas de descontaminación y remediación del acuífero afectado. La Confederación Hidrográfica seguirá manteniendo los controles pertinentes al objeto de comprobar la evolución de la pluma.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no se acometan labores de remediación, no es previsible que se reduzcan los valores de concentración hallados, de manera que sufrirá fluctuaciones en función de la recarga de acuífero.