

Actividad 2:
Apoyo a la caracterización adicional
de las masas de agua subterránea
en riesgo de no cumplir los objetivos
medioambientales en 2015

Demarcación Hidrográfica del Ebro

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
090.051 Aluvial del Cidacos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código):

Aluvial del Cidacos 090.051

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cualitativo

Detalle del riesgo

Cualitativo difuso

Ámbito Administrativo:

| Demarcación hidrográfica | Extensión (km ²) |
|--------------------------|------------------------------|
| EBRO | 60,70 |

| CC.AA. |
|------------------------------|
| Navarra (Comunidad Foral de) |

| Provincia/s |
|-------------|
| 31-Navarra |

Población asentada:

| Tipo de población | Nº de habitantes en el entorno de la masa | Censo (año) |
|----------------------|---|-------------|
| De derecho (censada) | | |
| De hecho (estimada) | | |

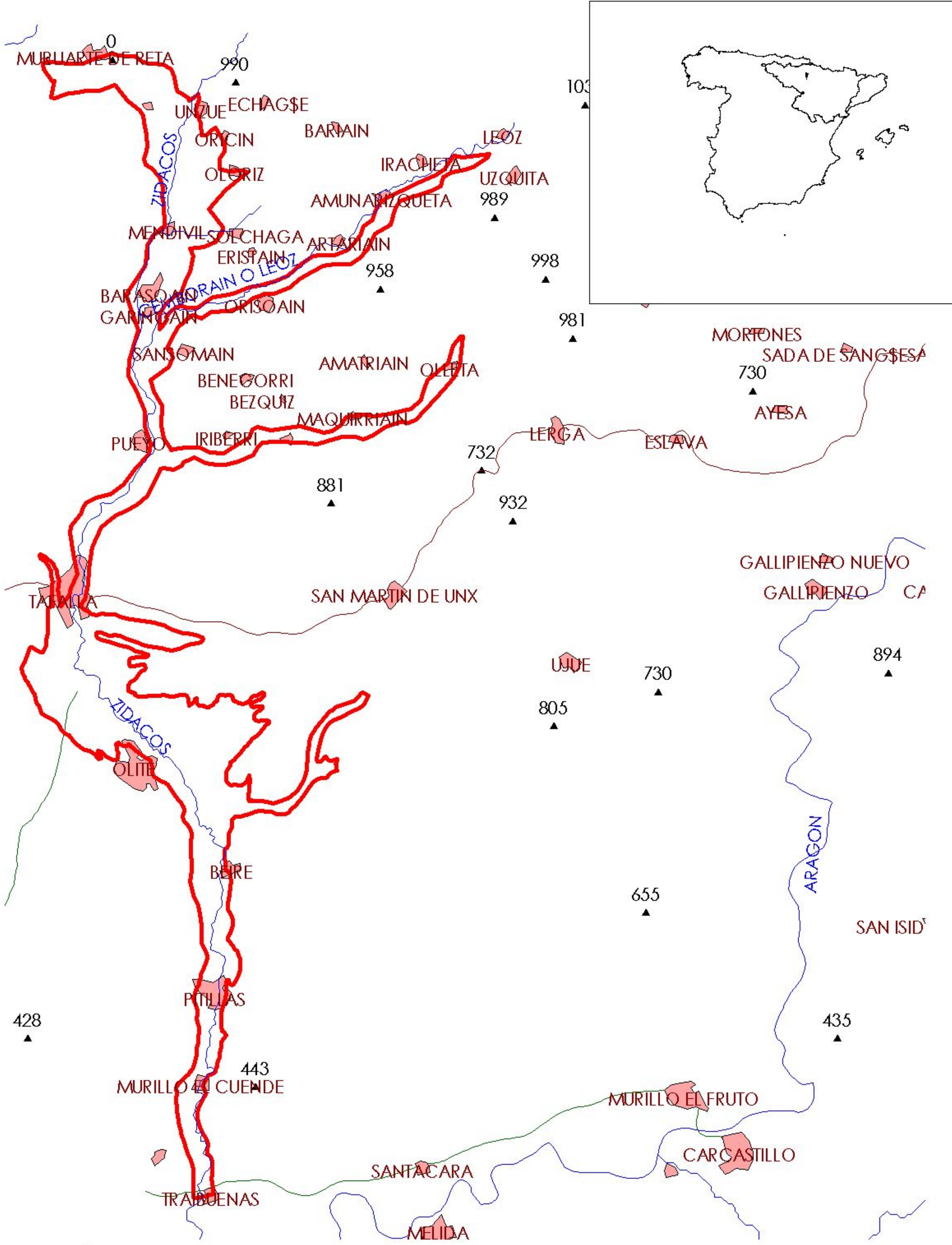
Topografía:

| Distribución de altitudes | |
|---------------------------|-----|
| Altitud (m.s.n.m) | |
| Máxima | 901 |
| Mínima | 313 |

| Modelo digital de elevaciones | | |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Rango considerado (m.s.n.m) | | Superficie de la masa (%) |
| Valor menor del rango | Valor mayor del rango | |
| 607 | 754 | 8 |
| 313 | 460 | 57 |
| 460 | 607 | 34 |
| 754 | 901 | 1 |

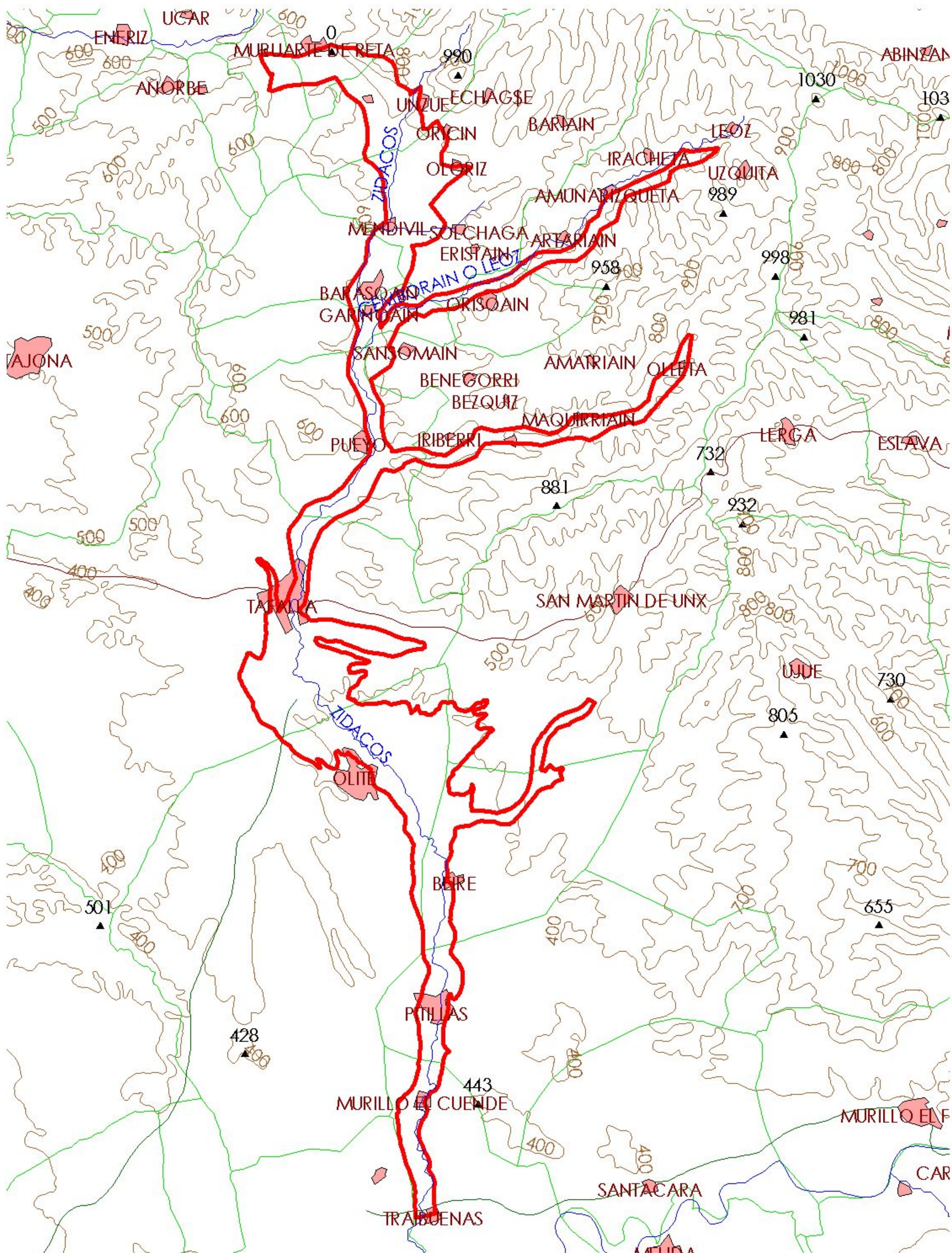
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa
Mapa digital de elevaciones



MAPA 0: MAPA BASE

90_051 ALUVIAL DEL CIDACOS



MAPA 1.1: MAPA DE IDENTIFICACIÓN

90_051 ALUVIAL DEL CIDACOS

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

| Unidades geológicas |
|---------------------------|
| Cuenca Terciaria del Ebro |

Columna litológica tipo:

| Litología | Extensión Afloramiento km ² | Rango de espesor (m) | | Edad geológica | Observaciones |
|--------------------------|--|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| | | Valor menor del rango | Valor mayor del rango | | |
| ARCILLAS ARENAS Y GRAVAS | 55,00 | 0 | 20 | CUATERNARIO ALUVIAL | |

Origen de la información geológica:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|---|-----------------|-------|---|
| MMA | | 1988 | Delimitacion unidades hidrogeologicas peninsula y baleares |
| MMA | | 2005 | Informe sobre los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua. reporting 2005 |
| MMA | | 1997 | Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos. proposición del programa estatal de estudios y proyectos para el aprovechamiento coordinado de los recursos superficiales y subterráneos. |
| MMA | | 2006 | Síntesis de la información remitida por España para dar cumplimiento a los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua, en materia de aguas subterráneas |
| Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio | | 1994 | Libro blanco de las aguas subterráneas. serie monografías. |
| MMA | | 2005 | Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias |
| MMA | | 1999 | Programa de actuación del inventario hidrogeológico (p.a.i.h.). análisis del conocimiento actual. evaluación y programación de estudios en las cuencas intercomunitarias. serie monografías |
| MMA | | 1993 | Inf. delimitacion sintesis unidades hidrogeologicas intercuenas |

Información gráfica:

Mapa geológico
 Cortes geológicos y ubicación
 Columnas de sondeos
 Descripción geológica en texto

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA:090.051-ALUVIAL DEL CIDACOS

Descripción geológica:

Formado por un único acuífero constituido por el aluvial actual del Cidacos y las terrazas bajas conectadas a él. Se trata de un acuífero libre con un espesor que puede alcanzar hasta 20 m.

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

| Límite | Tipo | Sentido del flujo | Naturaleza |
|--|---------|-------------------|--------------|
| Este: extensión lateral del aluvial del Cidacos y la de sus afluentes Cemborain y Sansoain. | Cerrado | Flujo nulo | Litológico |
| Oeste: extensión lateral del aluvial del Cidacos sobre la depresión Ebro | Cerrado | Flujo nulo | Litológico |
| Norte: Extensión del aluvial hasta el cabalgamiento de los materiales Mesozoicos de Alaiz sobre el Oligoceno | Cerrado | Flujo nulo | Litológico |
| Sur: extensión del aluvial del Cidacos hasta alcanzar el aluvial del Aragón | Abierto | Salida | Convencional |

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|---|-----------------|-------|---|
| MMA | | 1988 | Delimitacion unidades hidrogeologicas peninsula y baleares |
| MMA | | 1995 | Invent. recursos ag. subt en españa. 1ª fase coberturas tematicas |
| MMA | | 1994 | Est. situacion actual y actuaciones futuras aguas sub en españa |
| MMA | | 2005 | Informe sobre los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua. reporting 2005 |
| MMA | | 1997 | Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos. proposición del programa estatal de estudios y proyectos para el aprovechamiento coordinado de los recursos superficiales y subterráneos. |
| MMA | | 1998 | Llibro blanco del agua en España. |
| MMA | | 1999 | Compilación de actuaciones de emergencia por sequía relativas a aguas subterráneas en las cuencas hidrográficas del guadiana, Guadalquivir, sur, Júcar y Ebro. |
| MMA | | 2006 | Síntesis de la información remitida por España para dar cumplimiento a los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua, en materia de aguas subterráneas |
| Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio | | 1994 | Libro blanco de las aguas subterráneas. serie monografías. |
| MMA | | 2005 | Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias |
| MMA | | 1999 | Programa de actuación del inventario hidrogeológico (p.a.i.h.). análisis del conocimiento actual. evaluación y programación de estudios en las cuencas intercomunitarias. serie monografías |
| MMA | | 1993 | Inf. delimitacion sintesis unidades hidrogeologicas intercuenas |

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

| Denominación | Litología | Extensión del afloramiento km ² | Geometría | Observaciones |
|-----------------------|----------------------|--|-----------|---------------|
| Cuaternario aluvial | Detrítico aluvial | 35,0 | Compleja | |
| Cuaternario coaluvial | Detrítico no aluvial | | | |

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Espesor del acuífero o acuíferos:

| Acuífero | Espesor | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| | Rango espesor (m) | | % de la masa |
| | Valor menor en rango | Valor mayor en rango | |
| Cuaternario coaluvial | | | |
| Cuaternario aluvial | 0 | 25 | 100 |

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m²/día)

| Acuífero | Régimen hidráulico | Porosidad | Permeabilidad | Transmisividad (rango de valores) | | Método de determinación |
|-----------------------|--------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | | | Valor menor en rango | Valor mayor en rango | |
| Cuaternario aluvial | Libre | Intergranular | Muy alta: > 10+2 m/día | 10,0 | 300,0 | |
| Cuaternario coaluvial | Libre | | Alta: 10+2 a 10-1 m/día | | | |

Origen de la información de la porosidad, permeabilidad y transmisividad:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Coefficiente de almacenamiento:

| Acuífero | Coefficiente de almacenamiento | | | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| | Rango de valores | | Valor medio | Método de determinación |
| | Valor menor del rango | Valor mayor del rango | | |
| Cuaternario aluvial | | | | |
| Cuaternario coaluvial | | | | |

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología

Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA:090.051-ALUVIAL DEL CIDACOS

Recarga natural:

A través de la infiltración directa de aguas de lluvia, retorno de riegos, almacenamiento de las riberas en periodos de crecidas y alimentación procedente de los barrancos laterales.

Zona/s de recarga:

Constituidas por toda la extensión del aluvial.

Zona/s de descarga:

Hacia el río y hacia los aluviales aguas abajo.

4.- ZONA NO SATURADA

Litología:

Véase 2.- Características geológicas generales

Véase 3.- Características hidrogeológicas generales, en particular, mapa de permeabilidades, porosidad y permeabilidad

Espesor:

| Fecha o periodo | Espesor (m) | | |
|-----------------|-------------|-------|--------|
| | Máximo | Medio | Mínimo |
| | | | |

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

| Tipo | Espesor medio (m) | % afloramiento en masa |
|-------------------------------|-------------------|------------------------|
| ENTISOL FLUVENT XEROFLUVENT | | 42,25 |
| ENTISOL ORTHENT XERORTHENT | | 24,93 |
| INCEPTISOL XEREPT CALCIXEREPT | 0,80 | 30,11 |
| INCEPTISOL XEREPT HAPLOXEREPT | | 2,70 |

Vulnerabilidad a la contaminación:

| Magnitud | Rango de la masa | % Superficie de la masa | Índice empleado |
|----------|------------------|-------------------------|-----------------|
| | | | |

Origen de la información de zona no saturada:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica y adicional:

Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca

5.- PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO

Red de seguimiento:

| Nº Puntos: | Densidad Espacial (por 100 km ²): | Periodo: |
|------------|--|----------|
| | | |

| Frecuencia de medidas: | Organismo que opera la red: |
|------------------------|-----------------------------|
| | |

Origen de la información:

Análisis de tendencias:

Evolución del llenado:

Características piezométricas:

| Isopiezas | Año | Nº Puntos | Nivel piezométrico (m.s.n.m) | | Diferencia (max-min) (m) | Rango de oscilación estacional (m) | Sentido de flujo | Gradiente (1) |
|--------------------------|-----|-----------|------------------------------|------|--------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|
| | | | Max. | Min. | | | | |
| De referencia | | | | | | | | |
| Recientes estiaje | | | | | | | | |
| Recientes periodo húmedo | | | | | | | | |
| De año seco | | | | | | | | |
| De año húmedo | | | | | | | | |

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información

Observaciones:

Estado/variación del almacenamiento:

| Acuífero | Evolución |
|----------|-----------|
| | |

Origen información:

Origen de la información de piezometría:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica y adicional:

Gráficas de evolución piezométrica

Mapas piezométricos o de isopiezas (referencia, actual, año húmedo, seco, etc.)

Otros mapas de isopiezas

Gráficas de evolución del índice de llenado

6.- SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

| Tipo | Nombre | Código | Fecha o periodo | Zona de transferencia | Tasa de transferencia (hm ³ /año) | Observaciones |
|------|--------|--------|-----------------|-----------------------|--|---------------|
| | | | | | | |

Origen de la información de sistemas de superficie asociados:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información Gráfica:

- Mapa de ecosistemas dependientes

7.-RECARGA

| Componente | hm3/año | Periodo | Método de cálculo | Fuente de información |
|---------------------------------------|---------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Infiltración de lluvia | 3,0 | 01/01/1970 - 31/12/2002 | Número de Curva | Confederación Hidrográfica del Ebro |
| Retorno de riego | | | | |
| Recarga desde ríos, lagos y embalses | 0,0 | | | |
| Aportación lateral de otras masas | 0,0 | | | |
| Otros | | | | |
| Tasa recarga (valor medio interanual) | 3,0 | | | |

Origen de la información de recarga:

Observaciones sobre la información de recarga:

Origen de la información de recarga:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica:

- Mapa de áreas de recarga

8.-RECARGA ARTIFICIAL

| Periodo de operación | Sistema de recarga | Volumen anual (hm3) | Origen agua de recarga | Composición química del agua de recarga |
|----------------------|--------------------|---------------------|------------------------|---|
| | | | | |

Origen de la información de recarga:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica:

- Mapa de instalaciones de recarga

9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Extracciones por bombeo:

| Año | Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|-------------------------|-----|-----------|-----|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | Abastecimiento población | | Agricultura y ganadería | | Industria | | Uso recreativo | | Otros | | TOTAL | |
| | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 |
| | | | | | | | | | | | | |

Origen principal de la información:

Origen de la información de extracciones:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Derechos de uso inscritos:

| Tipo de derecho | Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|-------------------------|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------|--------------|------------|--------------|
| | Abastecimiento población | | Agricultura y ganadería | | Industria | | Uso recreativo | | Otros | | TOTAL | |
| | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 | nº | hm3 |
| En registro de Aguas (Sec. A y C) | 3 | 0,05780 | 54 | 0,349 | | | | | | | 57 | 0,406 |
| En catálogo Aprovech. | | | 2 | 0,001 | | | | | | | 2 | 0,001 |
| < 7.000 m3/a | 2 | 0,00190 | 184 | 0,146 | | | 1 | 0,000 | | | 187 | 0,148 |
| Total | 5 | 0,05970 | 240 | 0,496 | 0 | 0,00000 | 1 | 0,000 | 0 | 0,000 | 246 | 0,556 |

Origen y fecha de la información:

10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

Niveles de referencia:

| Parámetro | Nº estaciones / Nºmuestras | Valor del parámetro | | | | | | | Periodo | Observacion- es |
|---|-------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|--------------|--------------------|
| | | máximo | medio | mínimo | mediana | Perc. 25 | Perc. 75 | Perc. 90 | | |
| Temperatura (°C) | 25/ 156 | 21,0 | 9,1 | 0,0 | 12,7 | 0,0 | 14,4 | 16,6 | 1.998/ 2.007 | |
| pH (Ud. pH) | 26/ 184 | 8,29 | 7,49 | 6,50 | 7,50 | 7,30 | 7,75 | 7,90 | 1.991/ 2.007 | |
| Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm) | 27/ 187 | 2.500 | 990 | 281 | 914 | 778 | 1.133 | 1.358 | 1.991/ 2.007 | |
| O2 disuelto (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| DQO (mg O2/L) | / | | | | | | | | / | |
| Dureza Total CO3Ca (mg /L) | 14/ 141 | 438,00 | 50,94 | 20,00 | 42,00 | 38,00 | 51,00 | 61,00 | 1.991/ 1.999 | |
| Alcalinidad CO3Ca (mg /L) | 1/ 2 | 233,00 | 211,00 | 189,00 | 211,00 | 200,00 | 222,00 | 228,60 | 2.005/ 2.006 | |
| Bicarbonatos CO3Ca (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| Sodio (mg/L) | 21/ 154 | 253,80 | 50,25 | 13,00 | 45,00 | 40,00 | 51,00 | 63,93 | 2.007/ 2.007 | |
| Potasio (mg/L) | 21/ 154 | 30,30 | 4,02 | 1,40 | 3,00 | 2,10 | 3,80 | 5,00 | 2.007/ 2.007 | |
| Calcio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Magnesio (mg/L) | 22/ 155 | 80,76 | 27,26 | 4,40 | 25,30 | 21,65 | 31,80 | 39,00 | 1.991/ 2.007 | |
| Nitrato (mg/L) | 26/ 182 | 136,0 | 32,6 | 2,5 | 26,5 | 20,2 | 40,1 | 61,0 | 1.991/ 2.007 | |
| Arsénico (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cadmio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plomo (mg/L) | 1/ 5 | 0,00700 | 0,00460 | 0,00200 | 0,00600 | 0,00200 | 0,00600 | 0,00660 | 1.990/ 1.991 | |
| Mercurio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Amonio total (mg NH4/L) | 16/ 113 | 4,7 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,4 | 1.991/ 1.999 | |
| Cloruro (mg/L) | 22/ 155 | 401,9 | 51,0 | 18,0 | 41,2 | 34,1 | 53,5 | 75,2 | 1.991/ 2.007 | |
| Sulfato (mg/L) | 22/ 155 | 768,0 | 188,3 | 31,0 | 158,0 | 105,0 | 243,8 | 324,2 | 1.991/ 2.007 | |
| ALUMIN | 8/ 12 | 0,16000 | 0,06058 | 0,03400 | 0,04250 | 0,03700 | 0,07075 | 0,09640 | 2.007/ 2.007 | |
| BARIO | 8/ 8 | 0,12000 | 0,08188 | 0,04200 | 0,08350 | 0,06700 | 0,10000 | 0,10600 | 2.007/ 2.007 | |
| BORO | 7/ 8 | 0,39000 | 0,14625 | 0,02000 | 0,12500 | 0,05500 | 0,19750 | 0,27100 | 1.998/ 2.007 | |
| CARBON | 14/ 141 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 1.998/ 1.999 | |
| CO2LIB | 8/ 15 | 67 | 21 | 6 | 20 | 16 | 23 | 26 | 2.007/ 2.007 | |
| COBRE | 3/ 5 | 0,01500 | 0,01080 | 0,00600 | 0,00900 | 0,00900 | 0,01500 | 0,01500 | 1.990/ 2.007 | |
| COND25 | 2/ 3 | 792 | 596 | 309 | 687 | 498 | 740 | 771 | 1.999/ 1.999 | |
| DBO5 | 1/ 2 | 1,00000 | 0,85000 | 0,70000 | 0,85000 | 0,77500 | 0,92500 | 0,97000 | 1.992/ 1.992 | |
| FE_FE | 6/ 14 | 0,20000 | 0,07843 | 0,00000 | 0,07000 | 0,03050 | 0,11000 | 0,17100 | 1.998/ 2.007 | |
| FOSFOT | 3/ 10 | 0,94000 | 0,30740 | 0,06400 | 0,17650 | 0,15925 | 0,19700 | 0,87700 | 1.998/ 2.007 | |
| MANGAN | 5/ 7 | 0,24000 | 0,05257 | 0,00000 | 0,00800 | 0,00350 | 0,05650 | 0,15600 | 1.998/ 2.007 | |
| NITRIT | 18/ 133 | 6,00000 | 0,08593 | 0,00000 | 0,01300 | 0,00500 | 0,02700 | 0,08100 | 1.991/ 2.007 | |
| NIV_PI | 3/ 6 | 18,00 | 8,22 | 3,20 | 3,45 | 3,25 | 14,38 | 18,00 | 2.007/ 2.007 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|--|
| OXIDIS | 22/ 44 | 9,10000 | 4,85136 | 0,13000 | 5,88500 | 1,70750 | 7,42500 | 8,37000 | 2.007/ 2.007 | |
| RESSEC | 5/ 110 | 1.599 | 678 | 423 | 616 | 541 | 751 | 921 | 1.975/ 1.976 | |
| SALMON | 8/ 10 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 2.007/ 2.007 | |
| SILICE | 14/ 108 | 18,36 | 9,95 | 0,60 | 10,00 | 8,75 | 11,00 | 13,00 | 2.007/ 2.007 | |
| TEMAMB | 17/ 47 | 38,00 | 14,83 | 0,50 | 13,30 | 10,60 | 19,30 | 26,78 | 1.999/ 1.999 | |
| ZINC | 4/ 11 | 0,15500 | 0,03964 | 0,01100 | 0,02500 | 0,01550 | 0,04600 | 0,05600 | 1.990/ 2.007 | |

- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por el MMA. Base de datos de calidad del MMA 2008

Niveles básicos:

| Parámetro | Nº estaciones / Nºmuestras | Valor del parámetro | | | | | | | Periodo | Observaciones |
|---|-------------------------------|---------------------|-------|--------|---------|----------|----------|----------|---------|---------------|
| | | máximo | medio | mínimo | mediana | Perc. 25 | Perc. 75 | Perc. 90 | | |
| Temperatura agua(°C) | / | | | | | | | | / | |
| pH (Ud. pH) | / | | | | | | | | / | |
| Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm) | / | | | | | | | | / | |
| O2 disuelto (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| DQO (mg O2/L) | / | | | | | | | | / | |
| Dureza Total CO3Ca (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| Alcalinidad CO3Ca (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| Bicarbonatos CO3Ca (mg /L) | / | | | | | | | | / | |
| Sodio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Potasio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Calcio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Magnesio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Nitrato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plaguicidas individuales(detallar) (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Total plaguicidas (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Arsénico (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cadmio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plomo (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Mercurio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Amonio(mgNH4/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cloruro (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Sulfato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tricloroetileno (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tetracloroetileno (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| | / | | | | | | | | / | |

- Origen de la información:

Estratificación del agua subterránea:

| Rango de profundidad (m) | Nitrato (mg/L) | Conductividad eléctrica (mS/cm) | Temperatura (°C) | Contaminantes orgánicos (Detallar) | Otros (Detallar) |
|--------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| / | | | | | |

Origen de la información:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|---------------------|-----------------|-------|--|
| MMA | | 1988 | Est. contaminación nitratos aguas subt. península y baleares |
| MMA | | 2000 | Estudio de los Recursos Hídricos Subterráneos de los acuíferos de la Margen Izquierda de la Cuenca del Ebro: Zona Oriental |
| MMA | | 1992 | Est. redes control aguas subterráneas (cuencas intercomunitarias) |
| MMA | | 1997 | Estudio "estado actual de la calidad y contaminación de las unidades hidrogeológicas. propuestas de protección". |
| MMA | | 2001 | Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes (EPER-España) |
| MMA | | 2001 | Caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitratos |
| Gobierno de Navarra | | 2000 | Plan de Actuaciones para la Protección de las Aguas Subterráneas contra la Contaminación por Nitratos de origen Agrario |

Información gráfica:

- Mapa de situación de estaciones para los niveles de referencia
- Calidad química de referencia (facies hidrogeoquímica)
- Calidad química de referencia (niveles de referencia)
- Gráficos de niveles de referencia

Observaciones:

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.

11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

Normas de calidad:

| Contaminante | Normas de calidad |
|---|----------------------------------|
| Nitratos | 50 mg/L |
| Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1) | 0,1 µg/L 0,5 µg/l (total) (2) |

(1) Se entiende por «plaguicidas» los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el artículo 2 de la Directiva 91/414/CEE y el artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente.

(2) Se entiende por «total» la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.

Valores umbral:

| Contaminante | Valor umbral |
|---|--------------|
| Arsénico (mg/L) | |
| Cadmio (mg/L) | |
| Plomo (mg/L) | |
| Mercurio (mg/L) | |
| Amonio (mg /L) | |
| Cloruro (mg/L) | |
| Sulfato (mg/L) | |
| Tricloroetileno (mg/L) | |
| Tetracloroetileno (mg/L) | |
| Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm) | |
| | |

Origen de la información:

Red de control operativo:

| Nº de estaciones | Densidad espacial | Periodo | Frecuencia de medidas | Organismo Responsable |
|------------------|-------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | |

Origen de la información:

Evaluación del estado químico:

| Parámetro | Nº estaciones / Nºmuestras | Valor del parámetro | | | | | | | Periodo | Observaciones |
|--|-------------------------------|---------------------|-------|--------|---------|----------|----------|----------|---------|---------------|
| | | máximo | medio | mínimo | mediana | Perc. 25 | Perc. 75 | Perc. 90 | | |
| Nitrato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Total plaguicidas (μ g/L) | / | | | | | | | | / | |
| Arsénico (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cadmio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plomo (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Mercurio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Amonio(mgNH4/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cloruro (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Sulfato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tricloroetileno (μ g/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tetracloroetileno (μ g/L) | / | | | | | | | | / | |
| Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm) | / | | | | | | | | / | |
| | / | | | | | | | | / | |

Origen de la información:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica:

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la evaluación del estado químico (red de control operativo).
- Mapas con los valores obtenidos en cada estación de la red de control operativo para los distintos parámetros utilizados en la evaluación del estado químico.
- Mapa de evaluación del estado químico de la masa de agua subterránea

Observaciones:

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre

12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES

Determinación de tendencias y definición de puntos de partida de inversiones de tendencias:

| Parámetro | Nº estaciones / Nºmuestras | Valor del parámetro | | | | | | | Periodo | Punto de partida de inversión de tendencia (% valor umbral) |
|--|-------------------------------|---------------------|-------|--------|---------|----------|----------|----------|---------|---|
| | | máximo | medio | mínimo | mediana | Perc. 25 | Perc. 75 | Perc. 90 | | |
| Nitrato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Total plaguicidas (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Arsénico (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cadmio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Plomo (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Mercurio (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Amonio(mgNH4/L) | / | | | | | | | | / | |
| Cloruro (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Sulfato (mg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tricloroetileno (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Tetracloroetileno (µg/L) | / | | | | | | | | / | |
| Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm) | / | | | | | | | | / | |
| | / | | | | | | | | / | |

(*) Para sustancias que se produzcan naturalmente y como resultado de actividades humanas se considerarán los niveles básicos (años 2007-2008) y, cuando se disponga de ellos, los datos recabados con anterioridad (Directiva 2006/118/CE, Anejo IV, parte A.3).

Origen de la información:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica:

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la determinación de tendencias.
- Mapas de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).
- Gráficos de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).

Observaciones:

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.

13.- USOS DEL SUELO

| Actividad | Corine Land Cover 2000 | |
|---|---|--------------|
| | Denominación | % en la masa |
| Aeropuertos | Aeropuertos | |
| Vías de transporte | Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados | 2,35 |
| Zonas de regadío | Terrenos regados permanentemente | 14 |
| | Cultivos herbáceos en regadío | |
| | Otras zonas de irrigación | |
| | Arrozales | |
| | Viñedos en regadío | |
| | Frutales en regadío | |
| | Cítricos | |
| | Frutales tropicales | |
| | Otros frutales en regadío | |
| | Olivares en regadío | |
| | Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío | |
| | Mosaico de cultivos en regadío | |
| | Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío | |
| | Mosaico de cultivos permanentes en regadío | |
| | Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío | |
| Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natura | | |
| Zonas de secano | Tierras de labor en secano | 69,02 |
| | Viñedos en secano | |
| | Frutales en secano | |
| | Olivares en secano | |
| | Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano | |
| | Mosaico de cultivos en secano | |
| | Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano | |
| | Mosaico de cultivos permanentes en secano | |
| | Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano. | |
| | Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío | |
| | Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural | |
| | Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado | |
| Zonas quemadas | Zonas quemadas | |
| Zonas urbanas | Tejido urbano continuo | 1,64 |
| | Tejido urbano discontinuo | |
| | Estructura urbana abierta | |
| | Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas | |
| | Zonas en construcción | |
| | Zonas verdes urbanas | |
| Zonas industriales | Industrias y comercio | |
| Zonas mineras | Zonas de extracción minera | |
| Zonas recreativas | Instalaciones deportivas y recreativas | |
| | Campos de golf | |
| | Resto de instalaciones deportivas y recreativas | |
| Praderas | Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natur | |
| | Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado | |

Información gráfica:

- Mapa de usos del suelo

14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

| Fuentes puntuales | Nº de instalaciones | Magnitud | |
|--|---------------------|--------------------|-----------|
| | | Umbral | Parámetro |
| Vertederos de residuos no peligrosos | | | |
| Vertederos de inertes | | | |
| Vertedero de residuos peligrosos | | | |
| Instalaciones de gestión de residuos | | | |
| Depuradoras de aguas residuales | 1 | | 0 |
| Lagunas de efluentes líquidos | | | |
| Vertido en pozos | | | |
| Fosas sépticas | | | |
| Vertidos autorizados urbanos | 11 | 2.000 h-e | 5482200 |
| Vertidos autorizados agrarios | | | |
| Vertidos autorizados industriales | 1 | | 21500 |
| Estaciones de servicio (gasolineras) | | | |
| Industrias IPPC | 1 | Ser actividad IPPC | 21500 |
| Efluentes térmicos (generación electricidad) | | | |
| Escombreras mineras | | | |
| Balsas mineras | | | |
| Agua de drenaje de minas | | | |
| Agua de lavado de minerales | | | |
| Explotaciones ganaderas | | | |
| Acuicultura | | | |
| Residuos de proceso industrias agropecuarias | | | |

Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuente puntual:

| Tipo | Magnitud | |
|---|--------------------------------|--|
| | Umbral | Parámetro |
| Vertidos urbanos | 2.000 h -e | <ul style="list-style-type: none"> - Caudal (m³/año; m³/mes y m³/día) - <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año) |
| Vertidos biodegradables | 4.000 h -e | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal</u> (m³/año; m³/mes y m³/día) - <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año) |
| Vertidos industriales de actividades IPPC | Ser actividad IPPC | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal</u> (m³/año; m³/mes y m³/día) - Contaminantes autorizados (mg/L y g/año) - Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina | 100 L/seg | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal</u> (m³/año; m³/mes y m³/día) - Naturaleza del sector de producción - <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Vertidos de sales | 100 t/día TSD | <ul style="list-style-type: none"> - Caudal (m³/año; m³/mes y m³/día) - <u>Salas</u> (mg/L y g/año) - <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Vertido térmicos | Producción 10 MW | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal</u> (m³/año; m³/mes y m³/día) - Temperatura del vertido (°C) - <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Vertederos de residuos no peligrosos | Población 10.000 h. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal lixiviado</u> - Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Vertederos de residuos peligrosos | Vertido de residuos peligrosos | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal lixiviado</u> - Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Vertederos de residuos no peligrosos | Existe evidencia de presión | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Caudal lixiviado</u> - <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT). - Compuestos de Nitrógeno y Fósforo - <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año) |
| Gasolineras | Año de construcción | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Derivados del petróleo</u> - Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) |

Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuentes difusas:

| Fuentes difusas | Superficie ocupada (ha) | Umbral % ocupado de la masa |
|--|-------------------------|-----------------------------|
| Aeropuertos (1) | 0,00 | 0,00 |
| Vías de transporte (1) | 0,00 | 0,00 |
| Suelos contaminados (2) | 0,00 | 0,00 |
| Infraestructura industria del petróleo (1) | 0,00 | 0,00 |
| Áreas urbanas (2) | 270,51 | 0,41 |
| Zonas mineras (3) | 0,00 | 0,00 |
| Áreas recreativas (6) | 0,00 | 0,00 |
| Zonas de regadío (4) | 8.986,70 | 13,58 |
| Zonas de secano (4) | 56.848,06 | 85,92 |
| Zonas de ganadería extensiva (5) | 61,56 | 0,09 |

- (1) PAHs,,hidrocarburos. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (2) Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año).
- (3) Elementos y compuestos en función de la naturaleza de la explotación. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas
- (5) N° de cabezas /ha Carga orgánica (DQO,DBO, COT) NO3, NH3, N total
- (6) Carga orgánica (DQO,DBO, COT), compuestos de fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año), plaguicidas Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

Información gráfica:

- Mapa de situación de actividades potencialmente contaminantes

15.- OTRAS PRESIONES

| Actividad | Identificación | Localización | Descripción y efecto en la masa de agua subterránea |
|---|----------------|--------------|---|
| Modificaciones morfológicas de cursos fluviales | Azudes | CEMBORAIN | |
| Sobreexplotación en zona costera | | | |
| Modificaciones morfológicas de cursos fluviales | Canalizaciones | ZIDACOS | |
| Modificaciones morfológicas de cursos fluviales | Canalizaciones | CEMBORAIN | |
| Modificaciones morfológicas de cursos fluviales | Azudes | ZIDACOS | |

Observaciones:

Origen de la información:

| Biblioteca | Cod. Biblioteca | Fecha | Título |
|------------|-----------------|-------|--------|
| | | | |

Información gráfica:

- Mapa de situación de otras presiones

16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS