

INFORME HIDROGEOLÓGICO

HOJA DE TORRIJOS

628 (17-25)

Diciembre, 2000

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

2.1. CLIMATOLOGÍA

2.2. HIDROLOGÍA

3. HIDROGEOLOGÍA

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.2. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

3.3. CALIDAD QUÍMICA

4. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La Hoja a escala 1:50.000 de Torrijos (628) se encuentra situada en el sector central de la provincia de Toledo, ocupando una posición intermedia entre Talavera de la Reina, al oeste, y la capital provincial, localizada al este. Aunque enclavada en la Depresión del Tajo, el estrechamiento que ésta sufre hacia el oeste permite divisar desde buena parte de la Hoja los bordes montañosos de la depresión: al norte, el Sistema Central, y al sur, los Montes de Toledo.

Se trata de una zona de relieve poco contrastado, con la práctica totalidad de su superficie comprendida entre 400 y 600 m, donde tan sólo la incisión del río Tajo ha dado lugar a relieves escarpados, localizados en su margen derecha. La altitud mínima se encuentran en el extremo occidental del valle (385 m), en tanto que las máximas elevaciones aparecen en el sector septentrional, coincidiendo con la divisoria hidrográfica de orientación ENE-OSO que separa las cuencas del Tajo y de su afluente, el Alberche, destacando en dicha divisoria el vértice Palos (613 m).

La red fluvial pertenece en su totalidad a la cuenca del Tajo, al cual desaguan directamente los principales cursos existentes, de entre los que destacan los arroyos de El Carpio de Tajo, de la Vega y de Alcubillete por la margen derecha, así como el río Cedena por la margen izquierda. Rompiendo este esquema general, el sector noroccidental incluye una serie de arroyos poco relevantes que, orientados de sureste a noroeste, pertenecen a la subcuenca del río Alberche. A grandes rasgos, la red hidrográfica se caracteriza por valles con vertientes de pendientes bajas a moderadas, que aumentan en las proximidades del Tajo, cuyo valle presenta una cierta asimetría, con márgenes caracterizados por la presencia de extensos aterrazamientos y escarpes abruptos ocasionales.

El número de núcleos de población es muy elevado, lo que unido a su situación en una zona ligeramente influida por la cercanía de Toledo, hace que su densidad de población sea moderadamente alta para una región eminentemente rural. Sus poblaciones más destacadas son Torrijos, auténtico centro vital del sector septentrional, La Puebla de Montalbán y El Carpio de Tajo. En cualquier caso, sus habitantes se encuentran muy desigualmente distribuidos, concentrándose en torno a las carreteras que unen Toledo

con Ávila y Talavera de la Reina, coincidiendo con la mayor actividad de los sectores terciario e industrial. En el resto de la zona predomina la actividad rural, destacando los extensos regadíos del valle del Tajo, favorecidos por la presencia del canal de Castrejón, que parte del embalse del mismo nombre.

El Plan Hidrológico de la cuenca hidrográfica del Tajo (MOPU, 1988) ha proporcionado una gran cantidad de datos de tipo climático, hidrológico e hidrogeológico. Igualmente, sus principales aspectos de hidrología subterránea se describen en la Hoja hidrogeológica a escala 1:200.000 de Toledo (53; ITGE, 1991).

2. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

2.1. CLIMATOLOGÍA

El territorio ocupado por la Hoja posee un clima bastante uniforme, favorecido por la ausencia de contrastes altimétricos importantes. Se caracteriza como Mediterráneo subtropical según la clasificación de PAPADAKIS (1966), con un régimen de humedad de tipo Mediterráneo seco. Igualmente, de acuerdo con diversos índices climáticos, puede incluirse en la Zona árida de LANG y DANTÍN, así como en la Zona de estepas y países secos mediterráneos de MARTONNE. Los inviernos son relativamente suaves y los veranos, calurosos y muy secos, con precipitaciones inferiores a 45 mm.

Aunque estacionalmente se aprecian importantes variaciones térmicas, con valores mínimos medios de 5°C en Enero y máximos de 27°C en Julio, la temperatura media anual, que se aproxima a 15°C, sufre variaciones muy pequeñas. No obstante, se aprecia una suave tendencia regional de calentamiento hacia el oeste.

En cuanto a las precipitaciones, sus valores medios anuales oscilan en torno a los 450 mm, con una humedad relativa media anual del 59%, si bien este valor varía localmente, con máximos en la vega del Tajo. Las oscilaciones anuales también se manifiestan en el régimen pluviométrico, con lluvias preferentes en otoño y primavera, así como un marcado estiaje entre Mayo y Octubre.

Por lo que respecta a la evapotranspiración potencial, calculada por el método de THORNTHWAITE, se acerca a los 950 mm anuales, si bien los valores de evapotranspiración real son sensiblemente inferiores, provocando un déficit hídrico en algunas zonas.

2.2. HIDROLOGÍA

La Hoja se de Torrijos encuentra situada en el sector central de la cuenca hidrográfica del Tajo, abarcando un tramo al que no afluye ninguno de sus principales tributarios; en concreto, ocupa un segmento comprendido entre la confluencia de los ríos Guadarrama, al este, y Alberche, al oeste. Tras la aportación del Guadarrama, el caudal del Tajo

asciende a 3.346 hm³ anuales, que quedan reducidos a 3.196 hm³ a la salida del embalse de Castrejón, que con una capacidad de 41 hm³ actúa como regulador en este sector de la cuenca; dichas pérdidas son debidas a los caudales trasvasados por los diversos canales de la zona, siendo el de Castrejón el más relevante de ellos. Los 4.291 hm³ anuales medidos en la estación de aforos de Talavera de la Reina, tras la aportación del río Alberche, no permiten precisar la cuantía de las aportaciones de los afluentes de la Hoja.

Éstos poseen poca relevancia a nivel de la cuenca, destacando en cualquier caso el río Cedená, por la margen izquierda, y los arroyos de Rielves, Barcience, Alcubillete, la Vega y El Carpio de Tajo, por la derecha. En general, se trata de arroyos de poca envergadura, con sus cabeceras localizadas dentro de la Cuenca de Madrid, excepción hecha del primero de los cursos citados, procedente de los Montes de Toledo. El esquema hidrográfico queda completado con los arroyos del sector noroccidental, pertenecientes a la cuenca del río Alberche, tratándose de cursos de carácter intermitente y caudales bajos, e incluso áreas de drenaje difuso, al igual que ocurre en el sector de Torrijos.

3. HIDROGEOLOGÍA

Excepción hecha del pequeño afloramiento de materiales hercínicos del sector suroriental, perteneciente al Complejo ígneo-metamórfico de los Montes de Toledo, la Hoja de Torrijos se encuentra incluida en la Unidad Hidrogeológica nº 14 del ITGE (“Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres”), constituida fundamentalmente por los materiales terciarios detríticos de los sectores septentrional y occidental de la Cuenca de Madrid; con más precisión, también se incluye en el sector Toledo-Guadarrama de dicha Unidad y en la Unidad Hidrogeológica 05 de la Cuenca hidrográfica del Tajo (“Madrid-Talavera”; MOPU-ITGE, 1988).

A grandes rasgos, la Unidad Hidrogeológica nº 14 constituye un acuífero de gran heterogeneidad, limitado al noroeste y al sur por los materiales ígneo-metamórficos impermeables del Sistema Central y los Montes de Toledo, en tanto que hacia el Sureste está limitado por las facies arcilloso-yesíferas de la Cuenca de Madrid y por los niveles carbonatados que constituyen las Unidades Hidrogeológicas nº 15 y 20 (“Calizas del páramo de La Alcarria” y “de la Mesa de Ocaña”, respectivamente). Aunque los materiales detríticos terciarios integran el cuerpo principal del acuífero, no deben olvidarse los depósitos cuaternarios dispuestos a modo de tapiz irregular sobre aquéllos. La descripción del acuífero varía según la escala considerada, ya que si bien a nivel regional aparece como una potente cuña que se adelgaza hacia el sureste, hasta desaparecer por cambio lateral a las facies arcilloso-evaporíticas y carbonatadas señaladas, en detalle se trata de un conjunto anisótropo, con numerosas intercalaciones lutíticas de permeabilidad muy baja, irregularmente distribuidas y de dimensiones variables.

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Afloran extensamente los depósitos miocenos y cuaternarios que constituyen la Unidad Hidrogeológica nº 14, así como sedimentos cretácico-paleógenos que pueden ser asimilados a ellos y materiales de carácter cristalino que constituyen el límite meridional del sistema acuífero; en función de sus características hidrogeológicas, los materiales aflorantes pueden agruparse en varios conjuntos:

- Granitos y rocas metamórficas hercínicas (unidad 1)

Su incidencia es mínima debido a su reducida representación. Se trata básicamente de granitos y rocas metamórficas constituyentes del zócalo regional. Se caracterizan por su permeabilidad original muy baja, aunque la fracturación puede conferirles una permeabilidad media.

- Areniscas con intercalaciones de lutitas y carbonatos del Cretácico-Paleógeno (unidades 2-3)

Constituyen un tramo heterogéneo adosado al conjunto cristalino anterior y soterrado bajo los depósitos miocenos y cuaternarios. Pese a la presencia de niveles areniscosos de permeabilidad elevada por porosidad intergranular, localmente incrementada por fracturación, el reducido espesor de dichos niveles y la proliferación de términos arcillosos hacen que su interés hidrogeológico disminuya en buena medida.

Su recarga se efectúa por infiltración directa del agua de lluvia o del procedente de la escorrentía de los materiales hercínicos, así como por trasvase de los acuíferos mioceno y cuaternario. En cuanto a la descarga, se realiza mediante aportaciones al río Tajo y extracciones por pozos.

- Facies lutítico-arenosas de la Unidad Inferior (unidad 4)

En las zonas de menor cota topográfica aflora un conjunto predominantemente lutítico en el que se intercalan niveles arenosos de escasa envergadura. Posee permeabilidad baja y su drenaje se efectúa superficialmente en buena medida, si bien los niveles arenosos poseen buenas propiedades acuíferas y permiten ciertos flujos localizados, más lentos los verticales que los horizontales. Este conjunto lutítico-arenoso impermeabiliza parcialmente la base del acuífero detrítico en el sector meridional, pero no así en el septentrional, donde la proliferación de los términos arenosos le confieren continuidad con las facies detríticas del acuífero principal.

- Facies detríticas miocenas (unidades 5-8, 10 y 12)

Constituyen el principal acuífero de la región, ya que a su gran extensión, cercana a 2.600 km², añaden un espesor que puede llegar a sobrepasar 3.000 m, conjuntamente con los materiales paleógenos detríticos; no obstante, en la Hoja no debe superar 150 m,

aunque en el sector septentrional pueden tener conexión con los depósitos areniscosos infrayacentes. En ella aparecen como un conjunto eminentemente areniscoso de permeabilidad alta-media por porosidad intergranular, apreciándose hacia el noroeste una proliferación de los términos lutíticos y una disminución en la proporción de cantos y bloques; las intercalaciones lutíticas le confieren una cierta anisotropía y en algunos sectores, un carácter de acuífero multicapa.

En general, funcionan como un acuífero libre, único y anisótropo, cuya recarga se efectúa a partir del agua de lluvia y, en menor medida, mediante trasvases de los acuíferos cuaternarios; a su vez, la descarga se realiza por aportación a los cursos fluviales y mediante extracciones por pozos. Su transmisividad en la región varía entre 5 y 50 m²/día, con máximos puntuales de 200 m²/día.

- Facies arcilloso-carbonatadas miocenas (unidades 9 y 11)

Integran un conjunto muy heterogéneo aflorante en el sector septentrional, equivalente lateral del conjunto arcósico correspondiente a los niveles más altos de las unidades Inferior e Intermedia. En la vertical predominan los niveles de composición arcillo-margosa, que le confieren permeabilidad baja; no obstante, los niveles calcáreos adquieren un importante desarrollo superficial en algunas zonas, especialmente en el sector nororiental, llegando a mostrar signos de karstificación que sugieren su potencial aprovechamiento, aunque su espesor, de orden métrico, hace que el posible interés sea local.

La recarga de estos niveles se produce por infiltración del agua de lluvia, en tanto que la descarga principal se efectúa por trasvase al acuífero detrítico subyacente.

- Materiales cuaternarios (unidades 13-27)

Se encuentran ampliamente distribuidos, especialmente los correspondientes a terrazas, glaciares y conos de deyección, cuya composición marcadamente detrítica les confiere una permeabilidad elevada por porosidad intergranular. Generalmente se disponen sobre las facies detríticas terciarias, actuando como un único acuífero; con menos frecuencia, aparecen sobre diversos términos lutíticos miocenos, configurando acuíferos colgados.

En todos los casos se trata de acuíferos libres recargados por el agua de lluvia, pudiendo ser descargados mediante pozos. Su relación con los cursos fluviales y el acuífero

mioceno es variable, existiendo casos en los que los flujos subterráneos se dirigen a ellos y viceversa. Poseen una elevada transmisividad, con valores estimados de 200 a 1.000 m²/día.

3.2. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

Regionalmente, el acuífero detrítico se recarga fundamentalmente por infiltración directa del agua de lluvia en las zonas de interfluvio, estableciéndose a partir de ellas un flujo descendente que se invierte en las proximidades de los valles, en los cuales se descarga. La precariedad de los datos piezométricos de la Hoja no permiten establecer con precisión sus isopiezas; no obstante, a juzgar por los datos próximos debe suponerse la existencia de un umbral coincidente con la divisoria hidrográfica Tajo-Alberche, cuya cota disminuye hacia el oeste. Al sur del umbral, las líneas de flujo se orientan hacia el valle del Tajo, que constituye el nivel piezométrico de base por donde drena el acuífero, en tanto que al noroeste las líneas se orientan hacia el valle del Alberche.

3.3. CALIDAD QUÍMICA

Las aguas del acuífero terciario presentan buena calidad química para cualquier uso, sin que en ningún caso se hayan superado los límites de potabilidad establecidos por la reglamentación técnico-sanitaria vigente. En general se trata de aguas de dureza media (12-35°F), con conductividades comprendidas entre 200 y 500 µmhos/cm, observándose un progresivo aumento hacia el suroeste. El total de sólidos disueltos varía entre 250 y 500 ppm, con un contenido en cloruros de 10 a 100 ppm, apreciándose la misma tendencia que en el caso de la conductividad. Por su contenido iónico se clasifican como bicarbonatadas cálcicas o sódicas.

La calidad química de los acuíferos cuaternarios es inferior, con un contenido en sólidos disueltos de 500-1.000 ppm; aunque la concentración de cloruros es baja (25-50 ppm), la de nitratos (30-50 ppm) y sulfatos (> 200 ppm) son próximas a los máximos tolerables aconsejados para el agua potable. Debido a la elevada transmisividad del acuífero, los posibles contaminantes, fundamentalmente de origen antrópico, se desplazan con rapidez pudiendo afectar a la red fluvial; por ello, los principales valles de la zona son considerados como zonas muy vulnerables.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ANDONAEGUI, P. y VILLASECA, C. (1988). "Los granitoides del área Argés-Guadamur (Toledo)". Comunicaciones II cong. Geol. Esp. Granada, 2, 7-10.
- APARICIO, A. (1971). "Estudio geológico del Macizo cristalino de Toledo". Est. Geol., 27, 369-414.
- CALVO, J.P.; HOYOS, M.; MORALES, J. y ORDOÑEZ, S. (1992). "Estratigrafía, sedimentología y materias primas minerales del Neógeno de la Cuenca de Madrid". III Congreso Geológico de España-VIII Congreso Latinoamericano de Geología, Salamanca. Excursiones, 139-179.
- ENUSA (1984). "Exploración de Uranio en la Cuenca del Tajo" (Inédito).
- HOYOS, M.; JUNCO, F.; PLAZA, J.M.; RAMÍREZ, A. y RUIZ, J. (1985). "El Mioceno de Madrid". En ALBERDI, M.T. (Coord.): "Geología y Paleontología del Terciario continental de la provincia de Madrid". Museo Nac. Cienc. Naturales, Madrid, 9-16.
- ITGE (1991). Mapa hidrogeológico de España a E. 1:200.000, 1ª serie, 2ª edición, Toledo (53).
- ITGE (CALVO, J.P.; GOY, J.L.; PÉREZ GONZÁLEZ, A.; SAN JOSÉ, M.A.; VEGAS, R. y ZAZO, C.) (1989). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Madrid (559).
- ITGE (CALVO, J.P., PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y SILVA, P.G.) (1991). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Talavera de la Reina (627).
- ITGE (MEDIAVILLA, R.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y RUBIO, F.). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Toledo (629). (Inédita).
- JUNCO, F. y CALVO, J.P. (1983). "Cuenca de Madrid". En: Libro Homenaje a J.M. Ríos, 2, 534-542.

- MARTÍN ESCORZA, C. y HERNÁNDEZ ENRILE, J.L. (1972). "Contribución al conocimiento de la geología del Terciario de la fosa del Tajo". Bol R. Soc. Española. Hist Nat. (Geol.), 70, 171-190.
- MOPU (1988). "Plan Hidrológico Nacional. Cuenca del Tajo". Dirección General de Obras Hidráulicas.
- PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (1994). "La Depresión del Tajo". En: GUTIÉRREZ ELORZA, M. (Coord.). Geomorfología de España, 389-436.
- QUEROL, R. (1989). "Geología del subsuelo de la Cuenca del Tajo". Esc. Tec. Sup. de Ingenieros de Minas de Madrid, 1-48.