

El complejo acuífero de Los Pedroches

Contexto geológico general

El acuífero de Los Pedroches está presente en parte de la Comarca y está dividido administrativamente en dos masas de agua subterráneas entre la Confederación Hidrográfica del Guadiana (noroeste) y la del Guadalquivir (sureste) (Figura 1). El acuífero de Los Pedroches está compuesto principalmente por la formación rocosa del batolito granodiorítico de Los Pedroches (Figura 2).

Una formación rocosa, para ser considerada como acuífero, tiene que poder almacenar y transmitir agua subterránea en cantidades significativas. El granito en una formación que no tiene esas cualidades, pero en Los Pedroches, algunos factores permiten que el batolito pueda comportarse como acuífero. Por un lado, el granito está meteorizado – es decir, la roca original está fragmentada y degradada, sobre todo en la superficie. Por el otro lado, el batolito es atravesado por cuatro plutones graníticos (en naranja en la Figura 2) y por diques cuarcíticos que, junto con una densa red de fallas asociada a otros procesos geológicos, han generado un gran número de fracturas. Como resultado, el batolito presenta cierta permeabilidad asociada a las fracturas, diques y contactos entre distintos tipos de roca. Además, la capa superficial de granito meteorizado y los sedimentos depositados por los cursos de agua también son permeables. Esto da lugar a una masa de agua subterránea compuesta por acuíferos locales más o menos conectados entre sí y con una alta heterogeneidad espacial. En el batolito, los diques y fracturas constituyen zonas preferenciales de circulación del agua subterránea y pueden llegar a transportarla a lo largo de varios kilómetros (ENRESA, 1993; Fernández Ruíz et al., 2013; Gabaldón & Fernández, 1993).

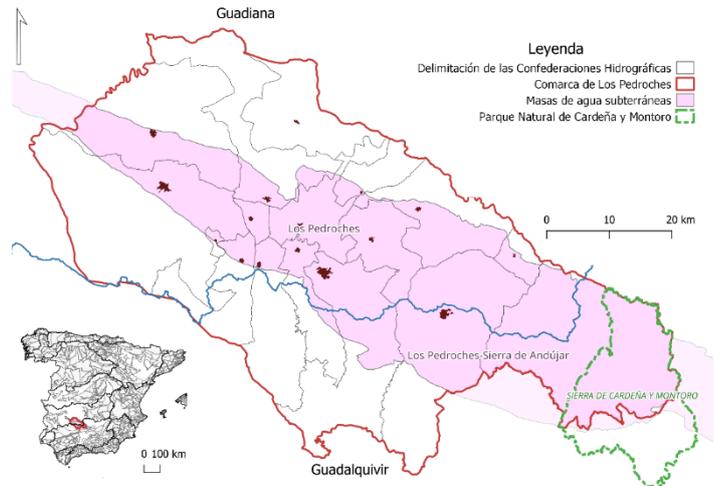


Figura 1. Situación de las masas de agua subterráneas de la Comarca de Los Pedroches.

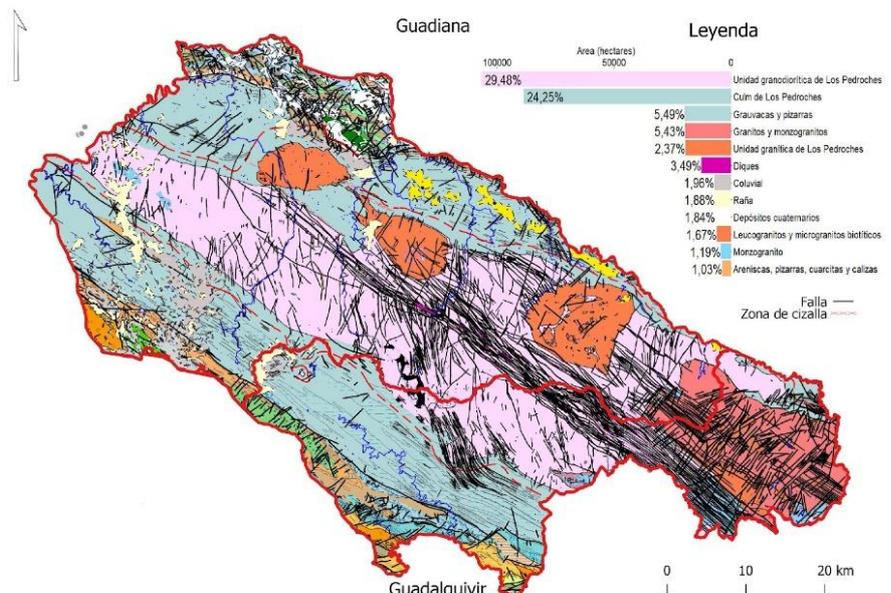


Figura 2. Contexto geológico de la Comarca de Los Pedroches



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101037293.

Para más información, pueden contactar con el equipo I-CISK: nikorope@ucm.es o en la web

<https://icisk.eu/living-labs/living-lab-details-es/>

Proyecto ICISK – Laboratorio Vivo Andalucía Los Pedroches

Abril 2024

Los materiales dejados por los ríos (arena, gravas...) tienen poco espesor y una continuidad lateral limitada, por lo que pueden almacenar poca agua subterránea. Mientras que el granito presenta una capa de material meteorizado que puede tener unos 10 metros de profundidad o incluso más, especialmente en las zonas más cercanas a la sierra de Cardena (Gabaldón & Fernández, 1993). A mayor profundidad, el granito sin meteorizar puede llegar a desarrollar permeabilidad localmente si la roca está fracturada de manera sub-paralela o sub-perpendicular a la topografía (Figura 3) (Fernández Ruíz et al., 2013).

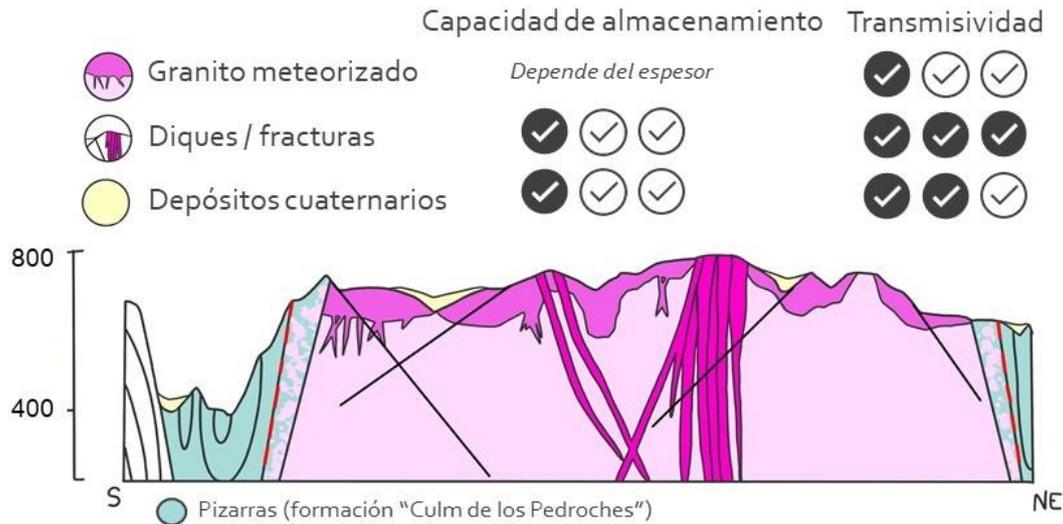


Figura 3. Corte hidrogeológico simplificado noreste-sur de la Comarca de los Pedroches. La estimación de la capacidad de almacenamiento y transmisividad de las capas del acuífero son una aproximación comparativa entre los materiales de la zona.

Aprovechamiento del acuífero

Debido a que la capacidad de almacenar y transmitir agua está relacionada con muchos factores, todos muy variables espacialmente, las captaciones de agua subterránea (Figura 4) tienen una amplia diversidad de rendimientos y caudales. Los manantiales suelen tener bajo caudal, mientras que los sondeos que captan agua de fracturas tienen mejores rendimientos, aunque el caudal desciende cuanto mayor es el tiempo de bombeo debido a la poca capacidad de almacenamiento de las fracturas (Fernández Ruíz et al., 2013).

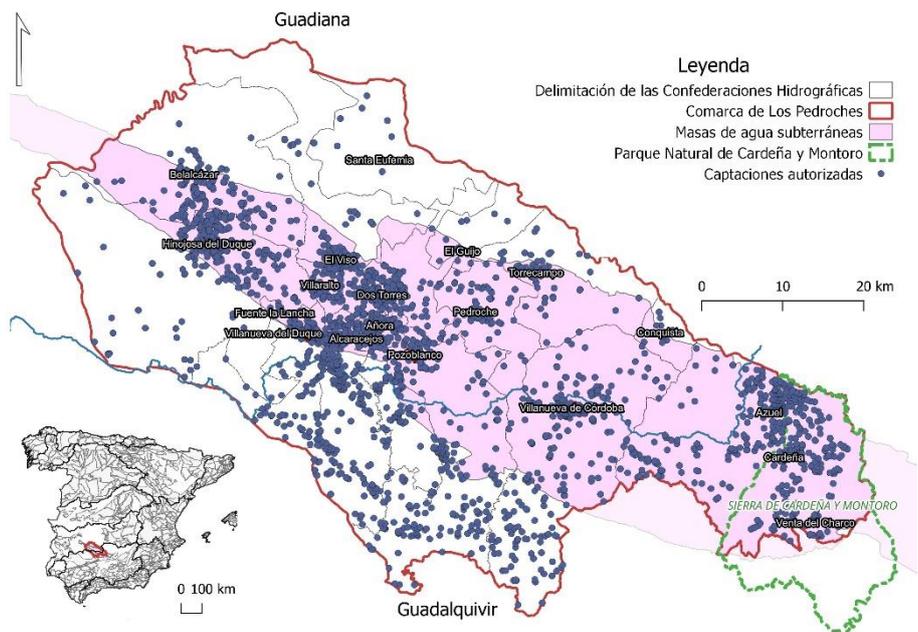


Figura 4. Captaciones autorizadas en la Comarca de Los Pedroches.



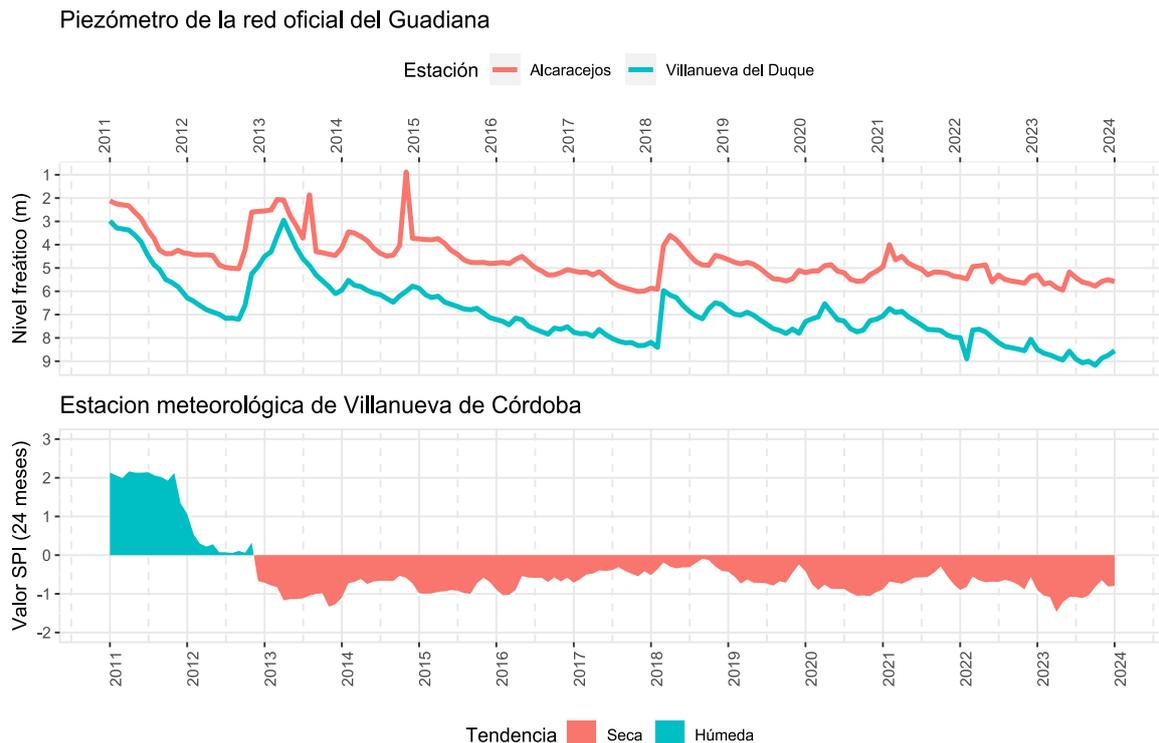
Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101037293.

Para más información, pueden contactar con el equipo I-CISK: nikorope@ucm.es o en la web

<https://icisk.eu/living-labs/living-lab-details-es/>

Hidrogeología y clima

La heterogeneidad espacial del acuífero se suma a la variación de las precipitaciones tanto en el espacio como en el tiempo. Esto es especialmente relevante, ya que las características del acuífero lo hacen muy sensible al patrón de precipitaciones, su principal fuente de recarga de agua. Las zonas de recarga coinciden con las topografías más altas como Cardeña o Pedroche, y la descarga natural genera el caudal que circula de manera estacional en ríos y arroyos, cuando el nivel freático (nivel del agua en el subsuelo) puede estar muy cerca de la superficie si las lluvias han sido abundantes. La Figura 5 muestra la evolución de los valores del índice de precipitación estandarizado (indica periodos en que la precipitación ha estado por encima (azul) o por debajo (rojo) de la media histórica) en la estación de Villanueva de Córdoba, y del nivel freático en dos piezómetros de la red oficial de seguimiento de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. En ella se observa cómo desde 2013 se ha registrado un periodo de sequía prolongada en el Valle de los Pedroches. En cuanto a las aguas subterráneas, se detecta que, aunque haya episodios de lluvia abundantes (como en primavera de 2018) que permiten la rápida recuperación del nivel freático, la tendencia general de los niveles medidos es ligeramente decreciente entre 2011 y 2024, debido al periodo prologado de sequía y la extracción continuada de agua subterránea para los distintos usos.



Fuente: elaboración propia a partir de OpenData de AEMET y la red oficial piezométrica del Guadiana

Figura 5. Arriba: evolución del nivel freático a partir de la red oficial del Guadiana. Abajo: evolución del spi-24 entre enero de 2011 y enero de 2024.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101037293.

Para más información, pueden contactar con el equipo I-CISK: nikorope@ucm.es o en la web

<https://icisk.eu/living-labs/living-lab-details-es/>

Proyecto ICISK – Laboratorio Vivo Andalucía Los Pedroches

Abril 2024

Referencias

Este documento es la síntesis de la información asimilada mediante bibliografía y el conocimiento tradicional recopilado en el trabajo de campo:

Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A. (2023). *Informe de revisión de los recursos disponibles de agua subterránea de las zonas oriental, media y sur de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana: 30598 Los Pedroches* (Plan Hidrológico de tercer ciclo 2022-2027) [Anejo 3].

ENRESA. (1993). Capítulo 8.- Hidrogeología. En *Proyecto AFA. Estudios temáticos de rocas plutónicas. Area: Pedroches (GR-15)*. ENRESA.

Fernández Ruíz, J., Cueto Pascual, L. A., Larrea Bilbao, F. J., & Quesada Ochoa, C. (2013). *MAGNA. Mapa geológico de España. 1:50.000. N.859. Pozoblanco*.

Gabaldón, V., & Fernández, J. (1993). *Proyecto MAGNA-Pedroches Informe complementario hidrogeológico. Hoja de Valsequillo nº 857* (Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000).

Enlace a los portales de información hidrogeológica y climática de acceso abierto:

AEMET:

Datos en abierto: <https://opendata.aemet.es/centrodedescargas/inicio>

Confederación Hidrográfica del Guadiana:

Datos de piezometría mensuales:

<https://www.chguadiana.es/cuenca-hidrografica/hidrologia/aguas-subterranas/piezometria>

Redes automáticas del control cualitativo y cuantitativo de recursos hídricos:

<https://www.saihguadiana.com/red-de-control-integrada>

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Redes automáticas de control de recursos hídricos: <https://www.chguadalquivir.es/saih/>



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101037293.

Para más información, pueden contactar con el equipo I-CISK: nikorope@ucm.es o en la web <https://icisk.eu/living-labs/living-lab-details-es/>