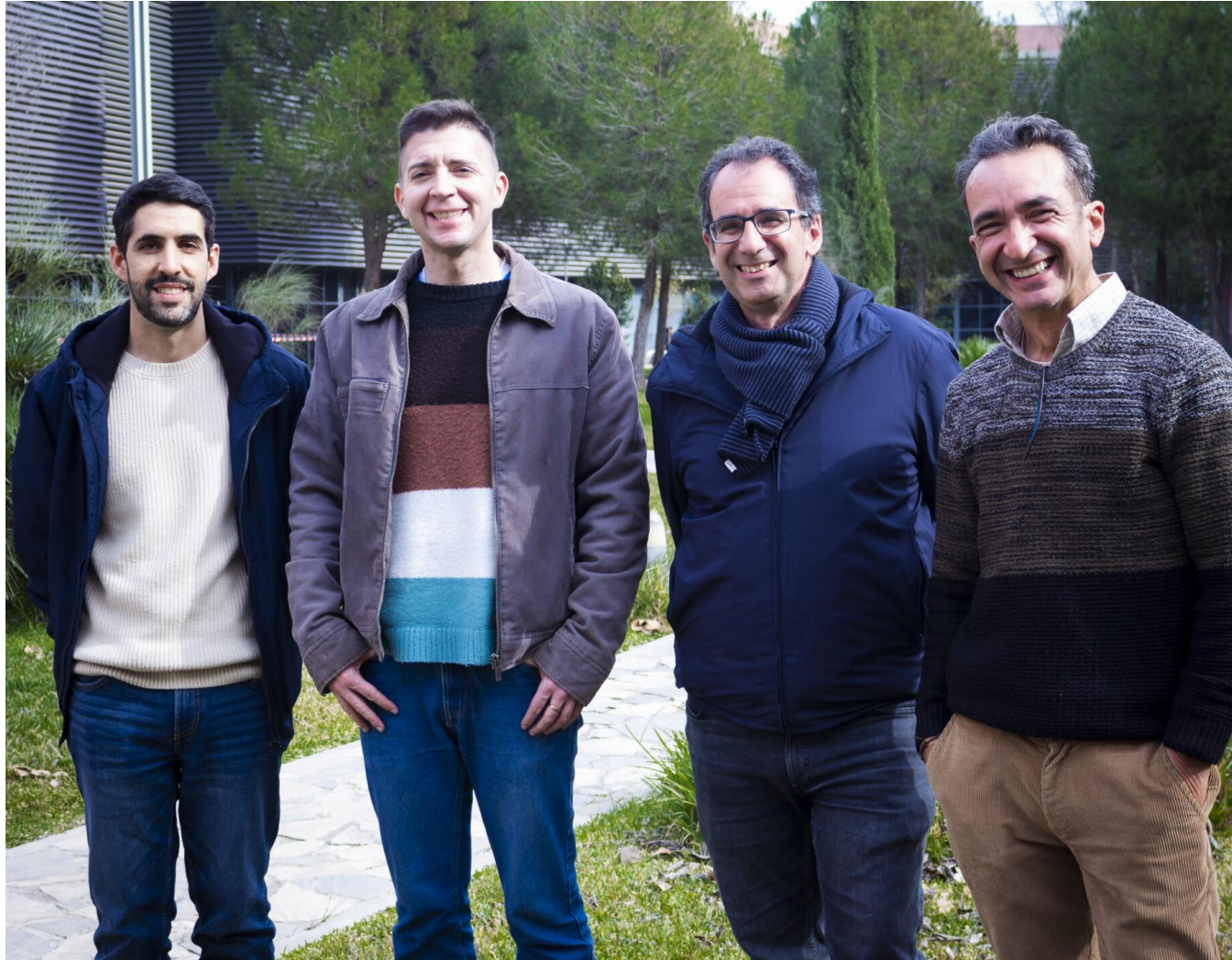




*Fuente del Matadero en Benahocaz, de mineralización muy débil (conductividad eléctrica de 322  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en diciembre de 2002), utilizada para abastecimiento urbano de la localidad (1)*

Área de  
Geodinámica  
Externa  
Trabajos Fin  
de Grado  
Curso  
2024/25





## Líneas de trabajo Área de Geodinámica Externa

- Hidrogeología “clásica”
- Relación aguas superficiales – subterráneas
- Modelización hidrológica
- Tectónica activa/Geomorfología
- Profesorado:
  - Francisco Moral
  - Alejandro Jiménez
  - Miguel Rodríguez
- Técnicos de apoyo
  - José Luis Yanes
  - J. Manuel Bruque

# Metodología de trabajo Área de Geodinámica Externa

## Métodos de campo

- Inventarios de puntos de agua
- Recopilación de datos hidrológicos (muestreos, sondas, divers, aforos)
- Otras determinaciones (humedad del suelo, trazadores, contenido de CO<sub>2</sub>, geofísica)

## Métodos de laboratorio

- Análisis de iones mayoritarios
- Análisis de elementos tóxicos (metales, plaguicidas)
- Análisis de suelos

## Métodos de gabinete

- Caracterización climática
- Uso de software específico (bases de datos hidroquímicos, tratamiento de series temporales hidrológicas, modelos de flujo)
- Análisis geomorfológico (GIS, MDT)

- Laguna peridunar de Santa Olalla







Proyectos ofertados



# Proyecto 1: Análisis de series piezométricas y trazadores naturales en el acuífero de Doñana

Miguel Rodríguez Rodríguez y Alejandro Jiménez Bonilla

mrodrod@upo.es

ajimbon@upo.es

El acuífero de Doñana está sometido a grandes presiones por la sobreexplotación y la contaminación con agroquímicos (fertilizantes y pesticidas) lo que supone una grave amenaza para los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas, como lagunas y otros humedales

Mediante el análisis de series piezométricas y trazadores naturales - como la temperatura o la salinidad del agua - se pretende determinar el grado de afección sobre las lagunas peridunares de Doñana.



# Proyecto 1: Análisis de series piezométricas y trazadores naturales en el acuífero de Doñana

Miguel Rodríguez Rodríguez y Alejandro Jiménez Bonilla

mrodrod@upo.es

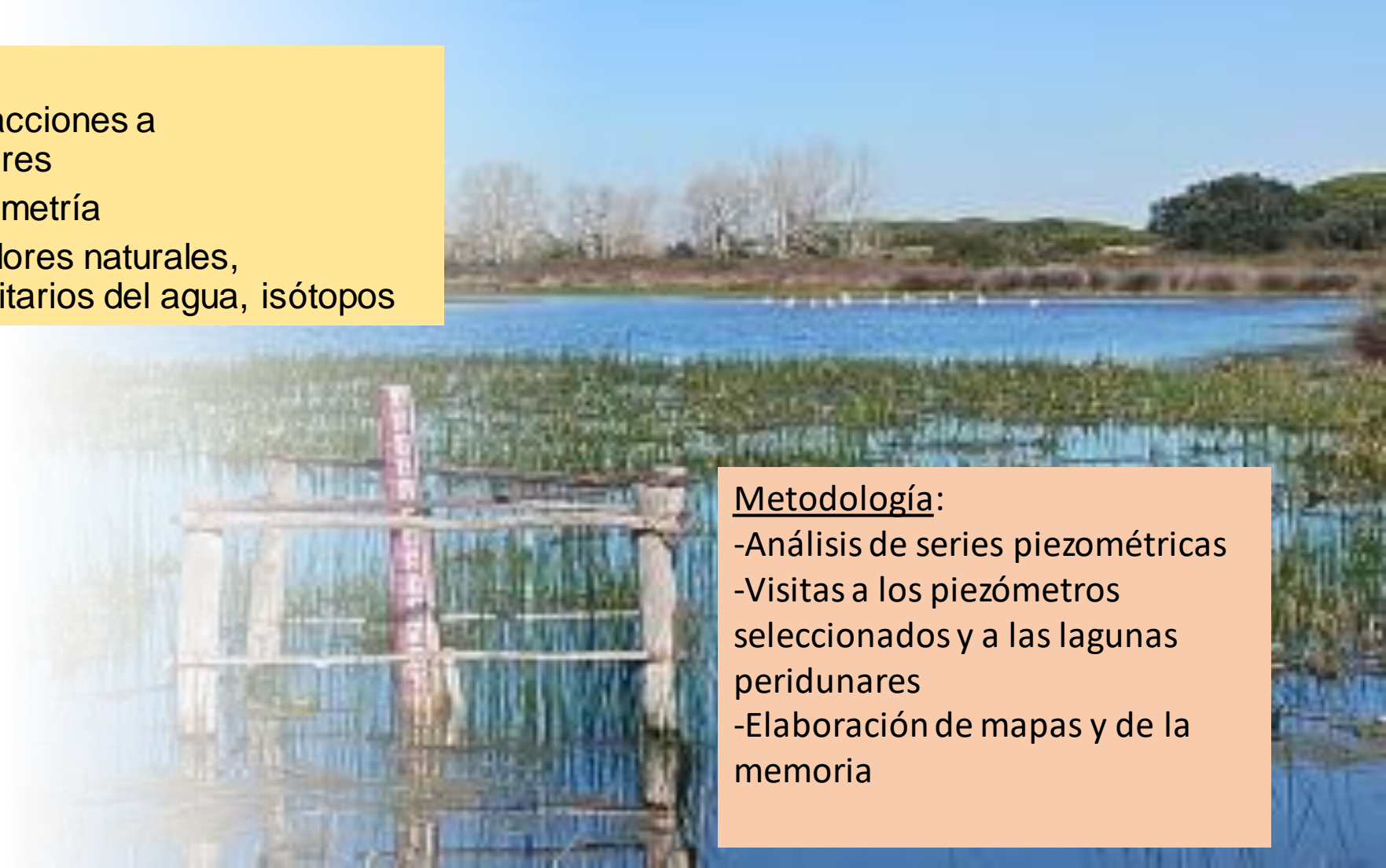
ajimbon@upo.es

- OBJETIVOS
- Afección de las extracciones a las lagunas peridunares
- Hidrogeología: piezometría
- Hidroquímica: trazadores naturales, componentes mayoritarios del agua, isótopos

Requisitos: manejo de Office y conocimientos hidrológicos básicos.

## Metodología:

- Análisis de series piezométricas
- Visitas a los piezómetros seleccionados y a las lagunas peridunares
- Elaboración de mapas y de la memoria

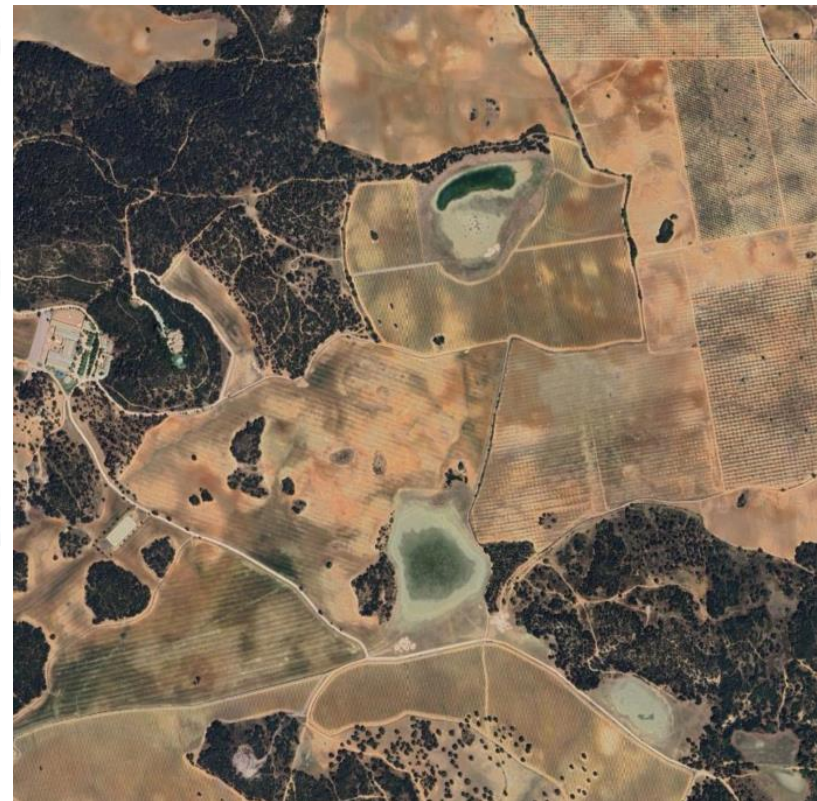
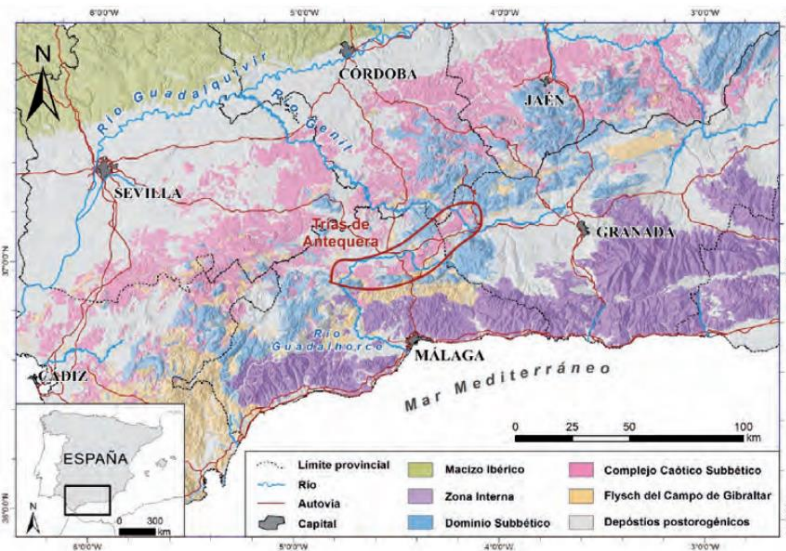




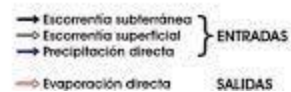
# Proyecto 2. Monitorización y modelización hidrogeológica de lagunas de campiña en zonas karstificadas (lagunas de Caja y Viso, Antequera)

Tutores: Alejandro Jiménez Bonilla y Miguel Rodríguez Rodríguez

[ajimbon@upo.es](mailto:ajimbon@upo.es)/[mrodrod@upo.es](mailto:mrodrod@upo.es)



La karstificación es un proceso que origina un relieve y una hidrología característicos. En la superficie se pueden originar formas de disolución de dimensiones variables que pueden inundarse, generando lagunas con un ecosistema asociado de enorme interés .

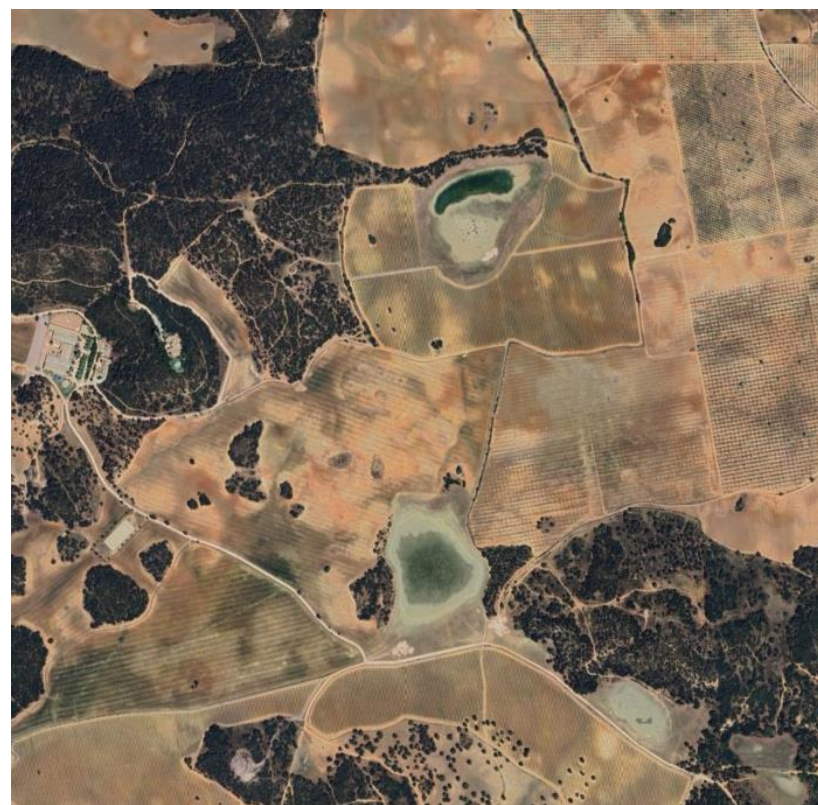
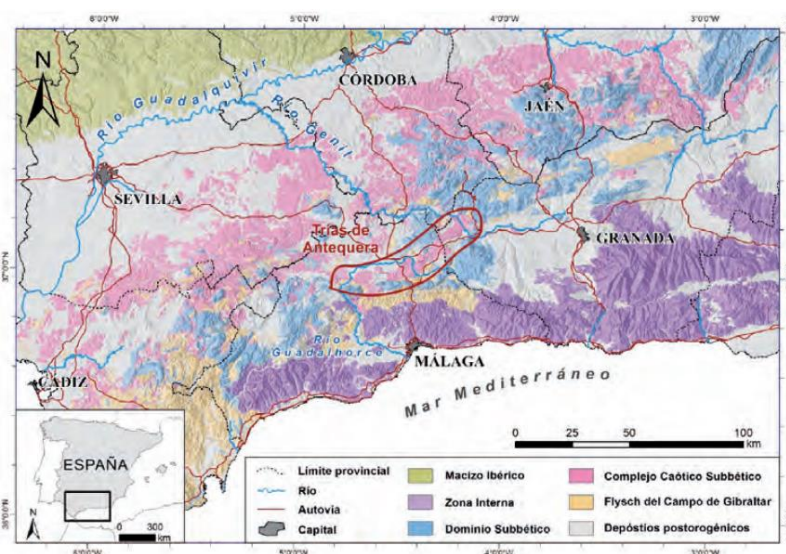




# Proyecto 2. Monitorización y modelización hidrogeológica de lagunas de campiña en zonas karstificadas (lagunas de Caja y Viso, Antequera)

Tutores: Alejandro Jiménez Bonilla y Miguel Rodríguez Rodríguez

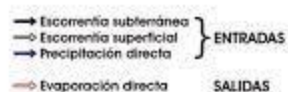
ajimbon@upo.es/mrodrod@upo.es



- OBJETIVOS:
- Monitorización mediante sensores
- Medidas de conductividad
- Realizar un modelo hidrogeológico conceptual
- Modelizar las lagunas y validación del modelo

## Metodología:

- Análisis de cartografía y de modelos digitales del terreno
- Visitas a las dos lagunas (ver foto aérea)
- Elaboración de mapas y de la memoria



- **Laguna de Zóñar, la más profunda de Andalucía**





# Proyecto 3: Guía hidrogeológica y geomorfológica del karst de las sierras del Endrinal y Líbar (Parque Natural de la sierra de Grazalema)

Tutor: Francisco Moral Martos, fmormar@upo.es



Grupo de cabras monteses en los lapiaces de la sierra del Endrinal

La disolución de los carbonatos (calizas y dolomías) origina un relieve y una hidrología muy singulares. En la superficie se originan formas características como los lapiaces, las dolinas o los poljes. En el subsuelo se desarrolla una red de conductos kársticos, algunos de grandes dimensiones (cuevas y simas), que conducen las aguas subterráneas hasta los puntos de surgencias, generalmente, manantiales caudalosos.

Las regiones kársticas destacan por su riqueza paisajística (Torcal de Antequera, cueva de Aracena), por la importancia de los recursos hídricos subterráneos y por la existencia de hábitats de gran interés ecológico (medio rupícola, cuevas, cauces alimentados por manantiales) y de abundantes restos paleontológicos y arqueológicos y muestras de arte rupestre (Atapuerca, Altamira, cueva de la Pileta).

# Proyecto 3: Guía hidrogeológica y geomorfológica del karst de las sierras del Endrinal y Líbar (Parque Natural de la sierra de Grazalema)

Tutor: Francisco Moral Martos, fmormar@upo.es



## Objetivos del TFG:

- Importancia del karst
- Síntesis geomorfológica de la zona de estudio
- Síntesis hidrogeológica de la zona de estudio
- Itinerarios de interés científico, pedagógico y turístico

## Metodología:

- Recopilación bibliográfica
- Análisis de cartografía y de modelos digitales del terreno
- Visitas de campo (inventario de puntos de agua, observaciones geomorfológicas, diseño de itinerarios)
- Elaboración de mapas y de la memoria



# Resultados obtenidos

- Congresos, reuniones  
sociedades científicas
- Artículos en revistas

HYDROLOGICAL SCIENCES JOURNAL  
2018, VOL. 63, NOS. 15–16, 2048–2059  
<https://doi.org/10.1080/02626667.2018.1560449>



Check for updates

## Assessment of the hydrological status of Doñana dune ponds: a natural World Heritage Site under threat

A. Fernández-Ayuso <sup>a</sup>, M. Rodríguez-Rodríguez<sup>a</sup> and J. Benavente<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Physical, Chemical and Natural Systems, Pablo de Olavide University, Seville, Spain; <sup>b</sup>Department of Geodynamics, University of Granada, Granada, Spain

### ABSTRACT

The hydrological response of shallow ponds to groundwater withdrawal has been of growing concern in the Doñana National Park (southern Spain) in recent decades. This study examines the role of groundwater in maintaining the hydroperiod (i.e. the hydrological regime) in the park's main dune ponds, by quantifying the groundwater fluxes to/from them. The hydrological characterization was performed by applying different methodologies. Daily hydrological balances registered in the ponds revealed groundwater contributions ranging from 80% of the total water inflows (i.e. groundwater discharge) to a net groundwater recharge from the ponds to the aquifer, and enabled the studied water bodies to be classified as discharge or recharge systems. The recharge systems must have been influenced by the lowering of piezometric levels due to groundwater extraction for urban supply in a nearby coastal resort.

### ARTICLE HISTORY

Received 18 May 2018  
Accepted 2 October 2018

### EDITOR

A. Castellarin

### ASSOCIATE EDITOR

S. Lyon

### KEYWORDS

surface water–groundwater interaction; water balance; Doñana Biological Reserve; hydrochemistry; sand dune ponds

Muchas gracias!

¿Preguntas?  
Escribe un mail a:  
[mrodrod@upo.es](mailto:mrodrod@upo.es)

