



LIFE-IP DUERO



LIFE16 IPE/ES/019

www.lifeduero.eu

EL AGUA COMO RECURSO ESENCIAL PARA LA VIDA HUMEDALES Y ESCASEZ DE AGUA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCASEZ HÍDRICA EN LA GESTIÓN DE HUMEDALES PROYECTO LIFE INTEGRADO

Carlos Marcos Primo
cmp@chduero.es





LIFE-IP
DUERO



INTRODUCCIÓN

El Proyecto LIFE Integrado se desarrolla en el territorio delimitado por la masa de agua subterránea de Medina del Campo. Una de las características de este área es la gran cantidad de zonas húmedas (lavajos), muchos de ellos de carácter temporal, íntimamente unidas al estado de conservación del acuífero. Una de las acciones del proyecto está dirigida a la conservación de los principales humedales.

En una primera fase preparatoria, y en el marco de un proyecto H2020 NAIAD, se realizó un estudio hidrogeológico sobre el comportamiento de la masa de agua subterránea, y a la vez el desarrollando un modelo que nos permitiría simular diferentes escenarios.



MAPA 0: MAPA BASE
22_047 MEDINA DEL CAMPO



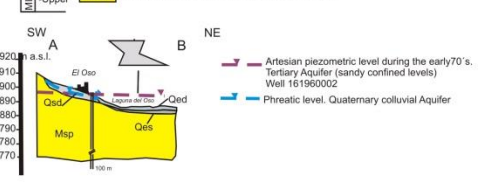
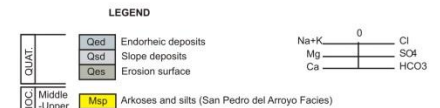
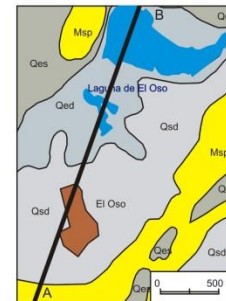
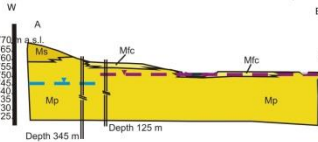
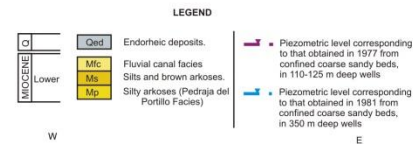
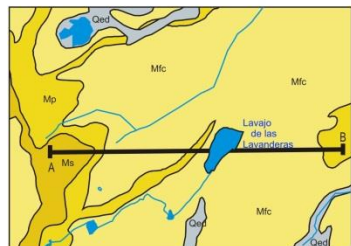
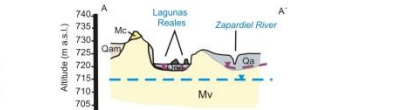
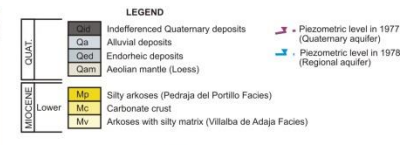
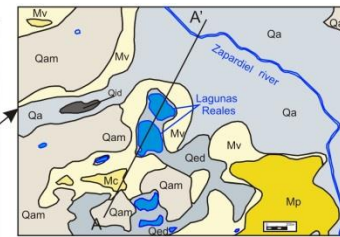
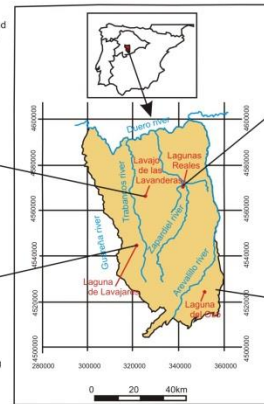
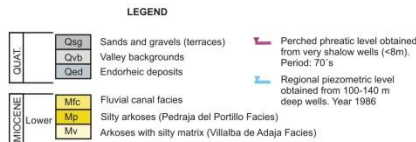
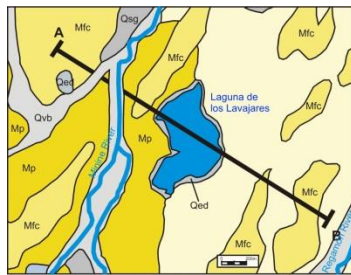
LIFE-IP
DUERO



CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE 4 HUMEDALES ESPECÍFICOS DENTRO DE LA MASB DE MEDINA

Situación de los humedales a través de 4 casos de estudio:

1. El Oso
2. Lavanderas
3. Lavajares
4. Lagunas Reales





LIFE-IP
DUERO



Estos esquemas muestran las condiciones hidrogeológicas específicas de cada uno de los humedales en los años 70 (antes de la explotación intensiva del acuífero): **los humedales recibían alimentación subterránea del acuífero regional.**

La situación actual es bien distinta: **los humedales se encuentran en un acuífero superficial libre que ha quedado colgado respecto al acuífero regional,** hecho que potencia la recarga vertical desde el acuífero superior a los subyacentes, favoreciendo la desecación de los humedales.

Un análisis comparativo de la relación humedales-acuífero en el conjunto de la MASb de Medina, en base a estos cuatro casos analizados, muestra que las perspectivas de conservación son más favorables para los humedales ubicados al Sur de la MASb, próximos a la zona de recarga (El Oso es el más representativo de esta situación). Los flujos locales garantizan su alimentación, al no estar afectados por las modificaciones introducidas en la hidrodinámica del sistema por los bombeos existentes en la zona central y norte de la MASb.



LIFE-IP
DUERO



EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DE HUMEDALES DE > 5 Ha Y DE ZONAS RIPARIAS ENTRE 1956 Y 2017

El análisis ha consistido en el estudio de la cartografía y comparación de las superficies de humedales en ortofotografías de los dos periodos de estudio.

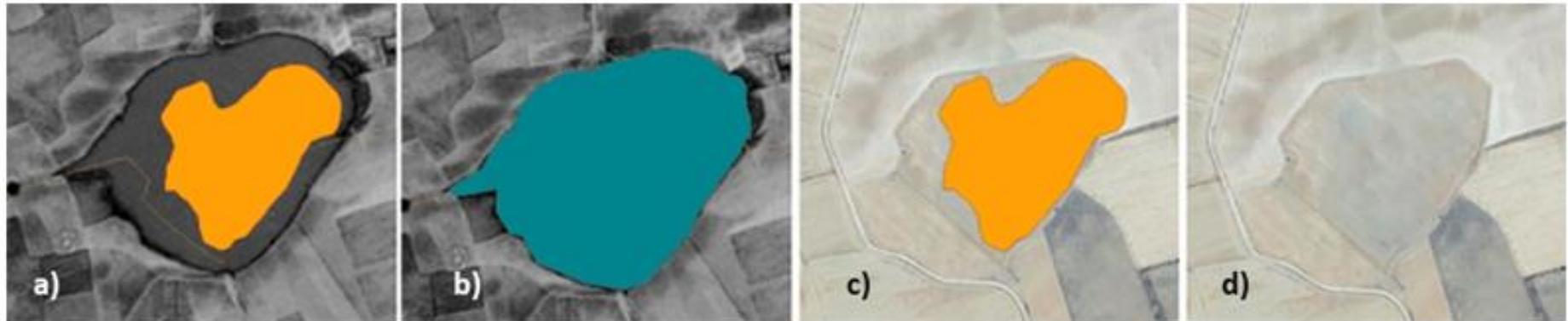


Figura . Detalle del análisis de la superficie de humedales. a) Naranja: polígono del archivo GIS "Duero_Lagos_Humedales" sobre la ortofoto de 1956-57. b) Azul: nuevo polígono cartografiado que recoge la lámina de agua identificada en la ortofoto de 1956-57. c) Polígono del archivo "Duero_Lagos_Humedales" (naranja) sobre la ortofoto de 2017. d) Aspecto del humedal en la imagen aérea de 2017, sinaguay arado.



LIFE-IP
DUERO



La superficie de humedales con extensión $\geq 0,5$ ha ha disminuido en un 95,5 %.

Las superficies de zonas riparias de los cuatro ríos principales han disminuido entre el 9 % y 42 %

La disminución observada se atribuye principalmente a tres causas:

- Aumento del uso del suelo
- Expansión de la superficie cultivada
- Intensificación de las extracciones de agua subterránea.

La última causa indujo un descenso del nivel freático a escala regional que supuso la disminución del flujo de base a cauces y humedales y la imposibilidad de mantener la humedad en las zonas riparias.

El calentamiento global no parece ser significativo en la zona, lo que sugiere que su impacto no es relevante, al menos durante las últimas décadas (**en comparación con los otros factores*)



LIFE-IP
DUERO



ANÁLISIS DEL PAPEL RELATIVO DE LA GESTIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RECUPERACIÓN DE LOS NIVELES PIEZOMÉTRICOS HASTA INTERSECTAR LA SUPERFICIE DEL TERRENO EN HUMEDALES Y CAUCES

Modelización de la Masb Medina bajo cuatro escenarios de gestión (índice de explotación) y tres escenarios climáticos (precipitación)

| ESCENARIOS CLIMÁTICOS | ESCENARIOS DE GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS | | | |
|--|---|---|--|---------------------------|
| | 0. BAU (IE=1,65) | 1. IE ₀ = 0.85 | 2. IE ₀ = 0.80 | 3. IE ₀ = 0.00 |
| A. Precipitación actual (sin cambios) | 2050: -10 m | 2050: -1 m 2350: +4 m (0,012 m/año) | 2050: 0 m 2350: +6 m (0,018 m/año) | 2050: +3 m 2350: +29 m |
| B. Aumento del 3 % de la precipitación para 2050 | 2050: -10 m | 2050: -1 m 2350: +5 m (0,015 m/año) | 2050: 0 m 2350: +7 m (0,021 m/año) | 2050: +3 m 2350: +30 m |
| C. Disminución del 8 % de la precipitación para 2050 | 2050: -10 m | 2050: -1 m 2350: +2 m (0,006 m/año) | 2050: 0 m 2350: +4 m (0,012 m/año) | 2050: +3 m 2350: +27 m |



LIFE-IP
DUERO



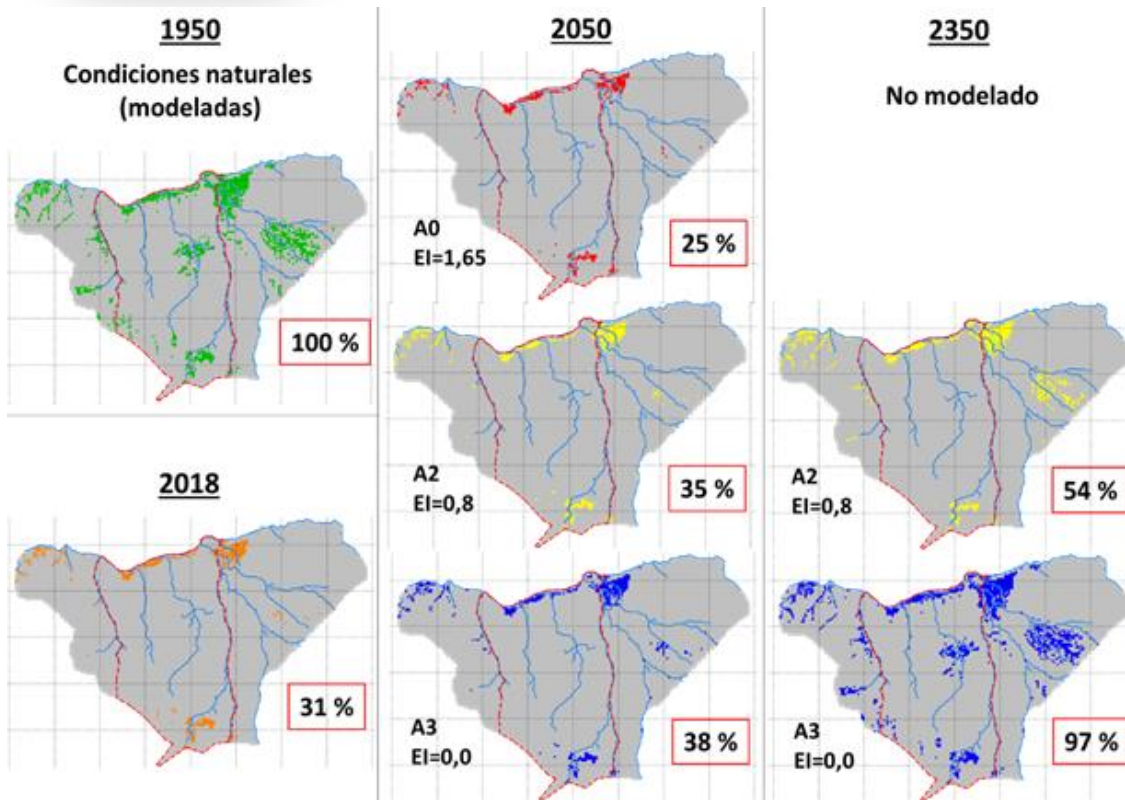
MODELACIÓN DEL FLUJO REGIONAL DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LA GENERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ECOSISTEMAS SUPERFICIALES DEPENDIENTES DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La gestión del agua subterránea (modelada mediante cambios en el tendría un impacto mucho mayor en la recuperación piezométrica que el cambio climático

El acuífero es muy sensible a la gestión de la explotación, pequeñas variaciones tienen un impacto significativo en la recuperación de los niveles a largo plazo.

En el corto plazo el impacto tanto del cambio climático como de los cambios de gestión sobre los niveles piezométricos no son significativos

A largo plazo los escenarios climáticos son levemente relevantes, mientras que los escenarios de gestión tienen una gran influencia





LIFE-IP
DUERO



GRACIAS POR SU ATENCIÓN