

Título del proyecto

HUMEDAL: "Las turberas de Padul".

DATOS PERSONALES.

- **Profesor: Francisco Luis Bueno Castellón.**
- **Alumnado:**
 - **Eva Gómez Algarra**
 - **Laura Gutiérrez Tapia**
 - **Laura López Romero**
 - **Alberto Sanz Campoy**

IES Padre Manjón.

1º Bachillerato Programa del Diploma (Bachillerato Internacional)

Asignatura: Sistemas Ambientales y Sociedades

Pregunta de investigación

"¿En qué medida el cambio climático y otras acciones antrópicas están afectando al ecosistema de las turberas del Padul?"

Justificación del proyecto

La realización de este proyecto fue motivada por el hecho de que, al ser las turberas de Padul un ecosistema muy cercano a nuestra zona de residencia, teníamos la curiosidad y el estímulo de conocer en qué condiciones estaba realmente dicho lugar y todo lo que lo conforma. Además, habíamos notificado que han habido cambios últimamente en el estado de las turberas, como la implantación de una depuradora que depositaba agua en mal estado, por lo que quisimos estudiar en detalle qué había sucedido.

Creemos que es fundamental investigar no sólo los espacios más conocidos o los considerados "realmente importantes", sino también los más locales y que nos afectan directamente. De este modo, logramos una mayor focalización y profundizamos en lo que nos rodea, lo cual ayuda al mismo tiempo a conocer posteriormente entornos mayores y lograr enfoques holísticos, pues hemos estudiado previamente en detenimiento.

Así pues, haber realizado este proyecto nos ha hecho ver la necesidad del medio ambiente de nuestra ayuda y pequeña colaboración de todos juntos, además de animarnos a plantear

medidas para todos los problemas que deben ser solucionados, valiéndonos de elementos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos

- Conocer los fundamentos de la metodología científica.
- Comprender la importancia de la toma de datos de diversas fuentes, diferenciar datos primarios de secundarios.
- Comprender cómo centrar las preguntas de investigación.
- Conocer, comprender y valorar el estudio de imágenes por satélite, para la investigación de ecosistemas.
- Practicar técnicas de estudio de campo de ecosistemas.
- Comprender las alteraciones que produce el ser humano en los ecosistemas in situ.
- Valorar la importancia de valorar la biodiversidad.
- Comprender la importancia de los ODS.
- Interpretar medidas correctoras que se puedan realizar para mejorar el entorno de los ecosistemas.
- Valorar la importancia del desarrollo sostenible como modelo de gestión de parajes naturales

Resumen del proyecto

Las Turberas de Padul es el único humedal endorreico de nuestra provincia (Granada). El principal objetivo es comprobar si el cambio climático le estaba afectando, así como otras actividades humanas, sabiendo que se encuentra en un zona muy poblada con actividades diversas.

Para nuestra investigación, utilizamos diversas fuentes.

- Primarios obtenidos de la aplicación EO Browser: cubierta vegetal, lámina de agua, calidad del agua, etc.
- Primarios de campo: observación de especies, bioindicadores, impactos humanos.
- Secundarios: entrevista a expertos que han estudiado el humedal.
- Secundarios: web y bibliografía sobre la biodiversidad, noticias e historia de la laguna, características del ecosistema, etc.
- Secundarios: climatológicos (elaboración propia a partir de bases de datos oficiales).

La investigación la hemos realizado en este curso incluyendo una visita al humedal, aplicando los conocimientos obtenidos en nuestra visita (16/02/2023). La entrevista la hicimos en ese

momento, puesto que Juan Ramón Fernández Cardenete y Juan Salvador Santiago Cabello se ofrecieron a acompañarnos cuando contactamos con ellos para hacerles una serie de preguntas sobre el ecosistema.



Tras el análisis de los datos obtenidos, observamos cómo, aunque quizás no sea un ecosistema en el que hayamos detectado grandes cambios por efecto del cambio climático, sí encontramos que sufre graves impactos humanos que ponen en grave riesgo la biodiversidad. Como parte de nuestro proyecto, pensamos en soluciones que puedan corregir esta tendencia, y tratamos de relacionarlas con los ODS, debido a su importancia en la sociedad actual.

Metodología

Para evaluar la evolución del ecosistema a lo largo de los años, hemos utilizado la siguiente metodología:

Hemos sacado datos por EO Browser para ver la evolución de la lámina de agua del humedal y cómo se encuentra la cubierta vegetal, así como para detectar datos térmicos del agua y ver si hay algún proceso de eutrofización. Con esta herramienta, además pudimos explorar y analizar imágenes de satélite de alta resolución proporcionadas por diversas fuentes como Sentinel-2, Landsat, MODIS y muchas otras.



Datos obtenidos en la aplicación Eo Brower: mediante el filtro de cubierta de agua vemos la superficie de la laguna (izquierda) y observamos la proliferación de algas en la laguna (derecha).

Hemos investigado si la fauna y flora ha sido alterada en los últimos años (sabiendo que la laguna es visitada por aves acuáticas) y así ver si, de alguna manera, ha habido cambios en las migraciones. Esto lo hemos hecho visitando la zona y comparando las especies observadas con las encontradas en la web.



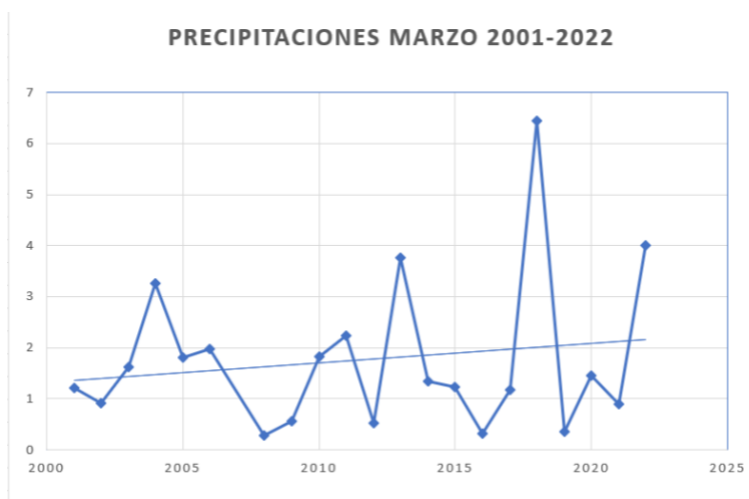
También hemos usado datos de la web, junto con la observación de la zona, para evaluar si puede haber otras acciones que hayan alterado el humedal como, por ejemplo, la contaminación acústica, la fragmentación, el polvo, las canteras, etc. Estuvimos visitando el lugar para ver en qué estado se encuentra y entrevistamos a dos investigadores (Juan Ramón Fernández Cardenete y Juan Salvador Santiago Cabello), pues es un humedal protegido. También hemos encontrado datos de las precipitaciones y las temperaturas de los últimos 20 años, que hemos analizado para responder a la pregunta de investigación.



Sobre la base de los datos que obtuvimos mediante estas fuentes, nos planteamos la posibilidad de estudiar algún factor que pudiera ser determinante como la evolución de la superficie del humedal para tener más evidencias de su cambio.

Por último, y una vez conscientes de la situación en la que se encuentra el ecosistema, hemos propuesto algunas medidas de mejora para tratar de conseguir que la zona conserve sus características únicas y no se pierda a largo plazo. Toda la información recopilada durante el proyecto se puede consultar en la página web creada con ese objetivo.

Conclusiones y resultados



En cuanto a las precipitaciones en los últimos 20 años, hay fluctuaciones en la cantidad de agua, con tendencia ligeramente al alza. También se observa un aumento de las temperaturas, pero no destacable con relación al humedal teniendo en cuenta que es mundial (no está solamente localizado en esta zona). En lo que sí pueden afectar más estas dos variables es en las especies y las migraciones, porque aquellas que habitaran hace 40 años en el

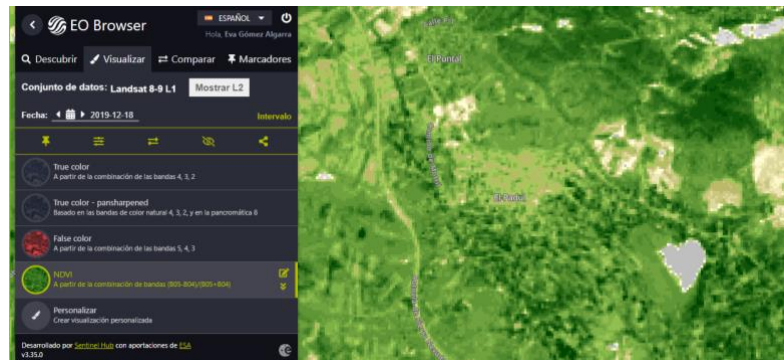
humedal por tener un clima más cálido, a día de hoy pueden habitar en cualquier otro porque todos son más cálidos.

Se puede ver cómo la cubierta vegetal sigue un patrón relativamente uniforme. Hay algún año, como 2018, en el que se aprecia un incremento de la vegetación que coincide con un periodo de elevadas precipitaciones. Lo contrario sucede en 2012, donde no se aprecia

apenas cubierta vegetal coincidiendo con un periodo de sequía. Por otra parte, lo normal en la lámina de agua es que las precipitaciones y las temperaturas no afecten porque la turbera es bastante profunda.

Observando las imágenes de la cubierta vegetal de EO Browser, a partir de 2010 se ve que hay un centro blanco porque es cuando se reconoce esa superficie como agua porque paró la explotación.

El único impacto humano positivo es que ha generado un humedal, por lo que se ha diversificado el hábitat, así que se mantiene el carrizal aunque por la laguna aparezcan nuevas especies migratorias.



Otros impactos humanos, en este caso negativos, son:

- Cantera: polvo, posible lixiviado de las sustancias que queden apuestas al extraer roca (que puedan disolverse) y ruidos que pueden ahuyentar a los animales.
- Infraestructuras: ruido, fragmentación e impermeabilización.
- Carreteras: rozamiento de los neumáticos - metales pesados y caucho.
- Plásticos, bolsas, por estar abierto al público.
- Creación de rutas artificiales: maderas artificiales, fragmentación, ruido durante su instalación.
- Cultivos en fincas colindantes que emplean fertilizantes derivando en un posible lixiviado.
- Vertidos de la depuradora de Padul que llenan la zona de toallitas y desechos.
- Extracción de agua por pozos ilegales.





Propuestas de medidas correctoras

- En primer lugar, promover la difusión de este tipo de trabajos, para que la población comprenda las consecuencias ecológicas y económicas de lugares cercanos como en este caso a la población granadina y de la comarca de Padul.
- En relación con la pérdida de biodiversidad a causa de especies invasoras como el cangrejo rojo, podría replantarse una reintroducción de la nutria porque funcionaría como depredador.
- Para mejorar el entorno y reducir el impacto provocado por los ruidos de las canteras, carreteras etc., sería necesario realizar una plantación de arboleda autóctona, característica de ribera, que absorbiera esa contaminación acústica.
- Lo ideal sería crear una franja alrededor de la laguna y turbera donde se permita el acceso al turismo ecológico pero sirva de amortiguación separando las zonas agrícolas unos metros para facilitar el movimiento de especies y reducir el efecto negativo que tiene esas actividades si están en contacto directo con la laguna, sería necesario cambiar los usos del suelo o expropiar terreno, intentar que esa zona tenga sea de monte y hacer una restauración vegetal, crear senderos y zonas de observación, donde el turismo ecológico y el ecosistema mantengan un equilibrio sostenibles.
- Para el problema de la invasión de la caña asiática, se podría segar la caña y plantar vegetación autóctona rápidamente para que no le dé tiempo a crecer.
- Para limpiar el agua de amonios, se podrían insertar berros, que es una vegetación acuática que los absorbe gracias a la fotosíntesis.
- También se puede promover el turismo sostenible en esta zona, de forma que la población local se vea beneficiada y se abra una oportunidad para mejorar la economía y la contribución a la conservación del humedal.
- Proteger este hábitat, y no permitir volver a explotar la turbera.
- Control de la extracción de los pozos.

Bibliografía webgrafía

- https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/humedales-y-turberas-de-padul-2
- www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/geodiversidad/padul.htm
- http://www.conocetusfuentes.com/ficha_detalle.php?id_fuente=7037
- https://www.researchgate.net/publication/316189453_El_Padul_un_enclave_natural_y_un_registro_sedimentario_excepcionales_Sus_humedales_y_turberas
- <https://wastemagazine.es/humedales-padul.htm>
- http://info.igme.es/SidPDF/167000/032/167032_0000001.pdf
- https://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/guia/rutas/laguna/hidro/ficha_padul.htm#:~:text=Especies%20vegetales%20introducidas%20y%20%2F%20o,y%20Nicotiana%20glauca.
- Portal de Datos e Inventarios (miteco.gob.es)
- <https://www.adurcal.com/enlaces/cultura/zona/historia/padul/aguas/ponencianiquelas.htm>
- https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/humedales-y-turberas-de-padul-2/255035
- http://info.igme.es/SidPDF/167000/032/167032_0000001.pdf
- <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/download/25730/24027/>
- <https://www.ugr.es/~jadelmo/Problemas.htm>
- <https://www.ideal.es/granada/v/20120331/provincia/humedal-padul-peligro-contaminacion-20120331.html>
- Humedales de la provincia de Granada. Juan Ramón Fernández Cardenete et al. Edita Diputación provincial de Granada 2021.