

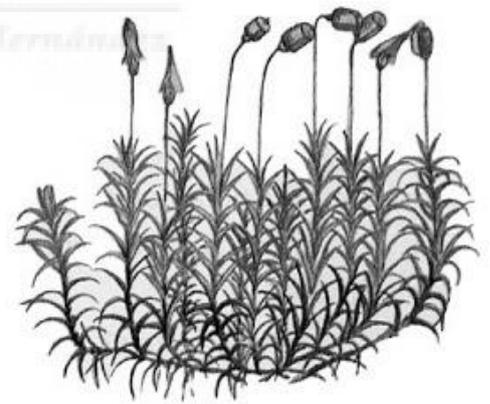
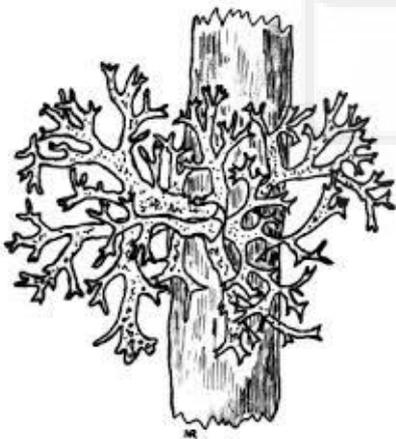
FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GRADO CIENCIAS AMBIENTALES

# CATÁLOGO PRELIMINAR DE LA FLORA CRIPTOGÁMICA DEL PANTANO DE ELCHE

---

JULIO JAVALOYES BERNÁ



TUTORA: MARIA PILAR TORRES MARTÍNEZ

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA APLICADA

ÁREA DE BOTÁNICA

---

2017-2018



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

## RESUMEN.

El Pantano de Elche es una zona con un elevado interés hidrológico y gran riqueza medioambiental. Pese a que existen diversos estudios sobre los recursos hídricos, el medio físico y la biodiversidad que compone dicha zona, no hay registrados estudios ni citas acerca de la flora criptogámica.

En este estudio preliminar hemos realizado muestreos por el entorno de este paraje y una posterior identificación de las especies de criptógamas que habitan en este.

Los resultados obtenidos son la identificación de 34 especies diferentes de hongos, líquenes, musgos y algas. Este estudio preliminar está condicionado por el ambiente semiárido que compone este entorno junto con un año de escasas precipitaciones con respecto a años anteriores, por lo que cabe la posibilidad que en años con un mayor régimen hídrico puedan aparecer nuevas especies no identificadas.

Palabras clave: Criptógama, Biodiversidad, Elche.

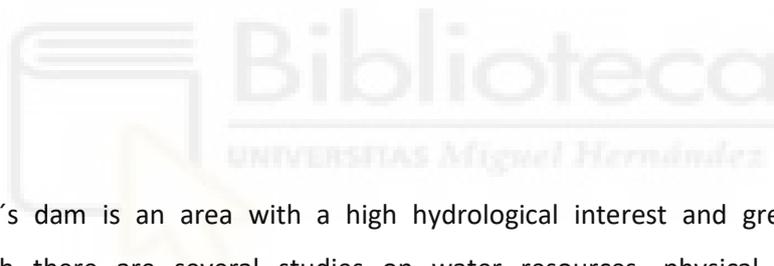
## ABSTRACT.

The Elche's dam is an area with a high hydrological interest and great environmental richness. Although there are several studies on water resources, physical environment and biodiversity in this area, there are no studies or citations about the cryptogamic flora.

In this preliminary study we have sampled the environment of this site and subsequent identification of the cryptogamic species that inhabit it.

The results obtained are the identification of 34 different species of fungi, lichens, mosses and algae. This preliminary study is conditioned by the semi-arid environment of this environment along with a year of scarce rainfall compared to previous years, so it is possible that in years with a greater water regime can appear new species not identified in this study.

Keywords: Cryptogam, Biodiversity, Elche.



## ÍNDICE.

1. Introducción y Objetivos.....	4
2. Antecedentes.....	5
3. El Pantano de Elche.....	6
3.1. El medio Físico.....	8
3.1.1. Geología.....	8
3.1.2. Hidrología.....	10
3.1.3. Edafología.....	12
3.2. Bioclimatología.....	14
3.3. Biogeografía.....	15
3.4. Flora y Vegetación del Pantano de Elche.....	16
3.5. Fauna del Pantano de Elche.....	19
4. Material y Métodos.....	20
5. Resultados y Discusión.....	21
5.1. Catalogo de la flora criptogámica del Pantano de Elche.....	21
5.1.1. Hongos.....	21
5.1.2. Líquenes.....	24
5.1.3. Musgos.....	29
5.1.4. Algas.....	30
6. Conclusiones.....	38
7. Proyección futura.....	38
8. Bibliografía y webs.....	39

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

El Pantano de Elche, declarado Bien de Interés Cultural de la Comunidad Valenciana, es una zona de gran interés hidrológico y de una gran riqueza medioambiental principalmente por su biodiversidad. Su embalse, los barrancos y cuencas, las acequias y acueductos, y su presa construida sobre el río Vinalopó, han sido y siguen siendo de vital importancia para los campos del municipio de Elche.

La riqueza ambiental de este paraje comprende no solo la diversidad de fauna y flora del mismo, sino además la diversidad de sus comunidades vegetales y en definitiva la diversidad paisajística. La biodiversidad florística de la zona es más o menos bien conocida y está formada por especies adaptadas a las condiciones ambientales propias de un clima semiárido. Pero si consideramos la flora de una zona como aquella compuesta tanto por fanerógamas (gimnospermas y angiospermas) como por criptógamas (algas, hongos, líquenes, musgos, hepáticas y helechos), estas últimas son bastante desconocidas en el área del Pantano de Elche.

“Criptógamas” es el término introducido por Carlos Linneo en el siglo XVIII para designar un variado grupo de organismos cuyos tejidos y órganos reproductores no son visibles a simple vista, y que además se reproducen por esporas, sin producción de flores ni de semillas. Se consideran criptógamas a todos aquellos vegetales que no son fanerógamas (Espermatofitos). Dentro de las criptógamas encontramos algas, briofitos (musgos y hepáticas), pteridofitos o helechos, líquenes y hongos. Es un grupo que reúne organismos evolutivamente dispares y heterogéneos, por lo que se considera un grupo artificial (LEÓN et al. 2014).

En el reciente Proyecto Biodiversidad y Medio Ambiente del Pantano de Elche (<http://pantanodeelche.es/>) llevado a cabo por la Universidad Miguel Hernández con la colaboración del Ayuntamiento de Elche y Aguas de Elche, se están dando a conocer las comunidades biológicas que interactúan en este humedal de origen artificial, el estado de las poblaciones de las especies, la problemática asociada a las mismas y las posibles vías de mejora en la gestión y conservación de este espacio.

Nuestro objetivo general es llevar a cabo un estudio preliminar sobre la diversidad de criptógamas que habitan el Pantano de Elche, que, aunque fuera del Proyecto antes mencionado, pudiera servir como complemento a los estudios de sus diversas especies y sus características, realizados en el marco de dicho Proyecto.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Elaborar un catálogo preliminar de la flora fúngica del Pantano de Elche, incluyendo hongos liquenizados (líquenes).
2. Elaborar un catálogo preliminar de la flora briofítica del Pantano de Elche: musgos y hepáticas
3. Elaborar un catálogo preliminar de la flora de helechos (Pteridófitos) del Pantano de Elche.
4. Elaborar un catálogo preliminar de la flora algal del Pantano de Elche, incluyendo exclusivamente especies de hábitat terrestre.
5. Describir el hábitat y la distribución de todas las especies determinadas e incluir imágenes que puedan facilitar su identificación por parte de cualquier aficionado, estudiantes o naturalistas.

## 2. ANTECEDENTES.

Desde el siglo XVII, fecha en la cual se construyó la obra hidrológica del Pantano de Elche, hemos de remontarnos a la actualidad para encontrar estudios ambientales. Estos estudios se inician gracias a la declaración como Bien de Interés Cultural otorgado por la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consejería de Cultura, Educación y Deporte.

En el año 2012, la Universidad Miguel Hernández de Elche realizaba un estudio en el cual se alerta que la fuerte erosión hídrica del entorno semiárido del Pantano de Elche podría suponer que en un periodo de 25 años se pueda producir un cegamiento de los arcos que sustentan la Acequia Mayor del Pantano. Dicho estudio realizado por los investigadores José Navarro e Ignacio Gómez, investigadores del Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Experimentales de la UMH, analiza los cuatro acueductos del desvío del Pantano de Elche, que representan cerca del 10% de la longitud de la obra hidráulica (<http://comunicacion.umh.es/2012/10/02/investigadores-de-la-umh-alertan-sobre-los-riesgos-asociados-a-los-procesos-erosivos-del-entorno-del-pantano-de-elche/>).

En el año 2016, la Universidad Miguel Hernández inicia el proyecto de Biodiversidad y Medio Ambiente del Pantano de Elche. Se trata de un estudio con la colaboración de Aigües d'Elx y el Ayuntamiento de Elche, con la finalidad de conocer la biodiversidad que habita este humedal artificial, el estado de las especies que conviven, y la mejora en la gestión y conservación de este espacio.

En el marco de este Proyecto se realizan anualmente en el Pantano de Elche censos de especies de anátidas hibernantes que utilizan dicho humedal artificial, censos y anillamientos del Búho real (*Bubo bubo*) o censos de orquídeas (<http://pantanodeelche.es/>).

Los únicos estudios realizados sobre criptógamas se han llevado a cabo en el municipio de Elche son los publicados por la Concejalía de Medio Ambiente de Elche, centrándose solo sobre pteridofitos y ficófitos (solo algas marinas). Pero a pesar de la elaboración de dichos estudios, estos se han centrado en todos los espacios naturales pertenecientes al término municipal de Elche sin realizar muestreos en el área que cubre el Pantano de Elche, por lo que se desconocen las diversas especies de criptógamas que habitan dicho espacio de elevado interés ecológico (Biodiversidad del Municipio de Elche, J. C. Aranda López y S. Maciá Bonet, 2010).

### 3. EL PANTANO DE ELCHE.



Figura 1. Situación del Pantano de Elche. (Google Earth).

El área del Pantano de Elche está situada en el sureste de la provincia de Alicante (Fig. 1). Se trata de un conjunto de altísimo interés hidrológico constituido por la cuenca donde se recogen las aguas, los barrancos que las conducen al embalse que las almacena, la presa que las contiene, las acequias que las distribuyen, las huertas y fábricas que las aprovechan. Esta obra de ingeniería hidráulica del s. XVII, tiene una gran importancia por constituir, según estudios de las universidades de Cornell y Syracuse, la primera presa verdadera de arco en Europa desde los tiempos de los romanos y una de las pocas obras de esta índole en nuestra comunidad, así como por poseer además un valor histórico, como conjunto representativo de intervención en el entorno y explotación de sus recursos.

Las aguas del Pantano de Elche se utilizan en el riego de las huertas contiguas a dicha población gracias a la Acequia Mayor, que es la columna vertebral del sistema de regadío de la ciudad. Esta es una construcción asociada a la toma de aguas del pantano que posee un interés constructivo, histórico y etnológico, además de ser un elemento inseparable del mismo y parte integrante a los efectos de su declaración monumental.

Desde su nacimiento, la Acequia recorre varios kilómetros en dirección a Elche, paralela al trazado de la rambla del Vinalopó. Para garantizar la solidez del cajero, que es una simple zanja abierta en el suelo, se plantaron en sus márgenes ejemplares de Chopo de Elche (*Populus euphratica*). Ya en las inmediaciones de la ciudad, comienzan a derivarse canales secundarios, organizados en dos regímenes distintos de agua, agua de dula y agua de huertos, siendo estos últimos los que disponían de mucha más agua.

Como resultado, en el seno de los huertos de palmeras se desarrollaba una agricultura intensiva en tres pisos, ocupados por herbáceas y hortalizas en el piso inferior, por frutales en el intermedio, y las propias palmeras datileras en el superior, con especial atención a las especies resistentes a la salinidad, como la alfalfa, el granado o las propias palmeras (*RESOLUCIÓN de 6 de septiembre de 2004, de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consejería de Cultura, Educación y Deporte, por la que se modifica la incoación del expediente de declaración de bien de interés cultural, con categoría de monumento, a favor del Pantano de Elche.*).

El Pantano de Elche está catalogado dentro del Inventario Nacional de Zonas Húmedas, el cual se haya regulado por el Real Decreto 435/2004, (artículo 9.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad). Pero a su vez también está incluido en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Concretamente el Pantano de Elche representa la zona 48, este catálogo queda recogido en el artículo 15 de la Ley 11/1994, de 27 de

diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana (Fig. 2).

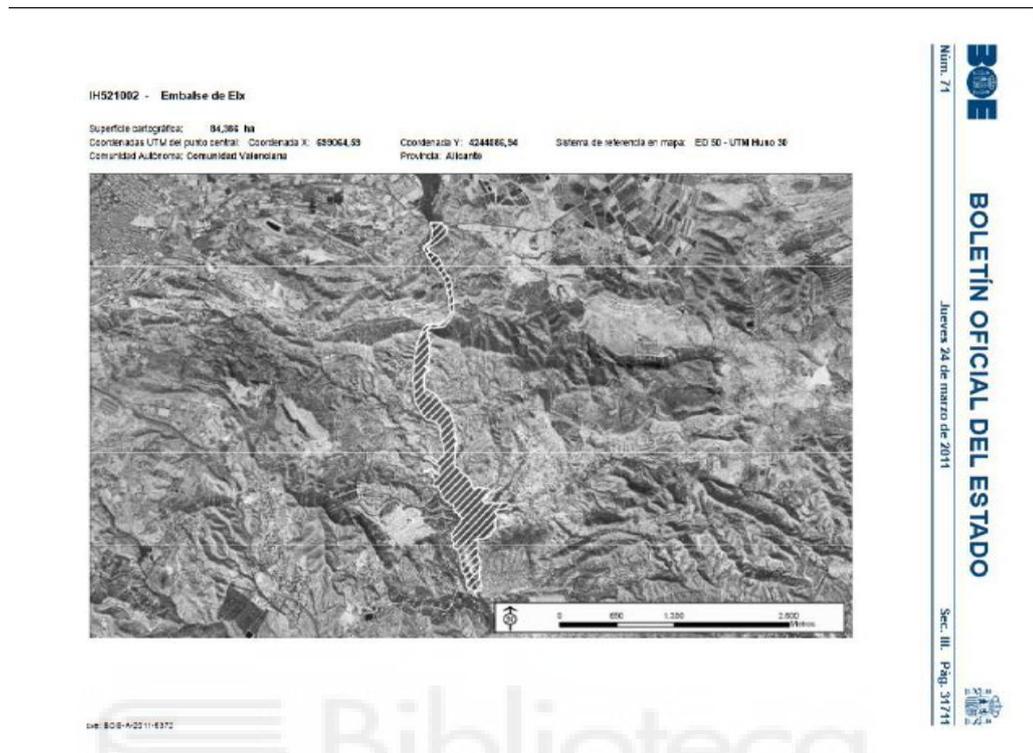


Figura 2. Mapa de inclusión en el catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana.

### 3.1 EL MEDIO FISICO.

#### 3.1.1. Geología.

En el área de estudio podemos observar varios conjuntos de rocas:

- Materiales del Prebético de Alicante, representados por algunos afloramientos del Cretácico y por escasos testimonios del Terciario inferior.
- Materiales del Subbéticoalóctono, que está representado por algunas manchas en el paisaje con rocas del Triásico.
- Los sedimentos post-manto, fundamentalmente marinos y también los sedimentos cuaternarios.

Los materiales del Cretácico superior compuestos fundamentalmente por margas y margocalizas, que pueden reconocerse fácilmente por su color blanquecino

o grisáceo, han ido modelando el paisaje hasta construir algunas zonas intransitables, las cuales se conocen como *badlands*.

Los sedimentos del conjunto Subbéticoalcoctono, de la edad triásica, no tienen gran representación en el área de estudio. Sin embargo, estos materiales son, con diferencia, los más antiguos que se encuentran y los de mayor importancia. En la provincia de Alicante, rocas de esta misma edad han proporcionado fósiles de vertebrados e invertebrados con una importancia excepcional.

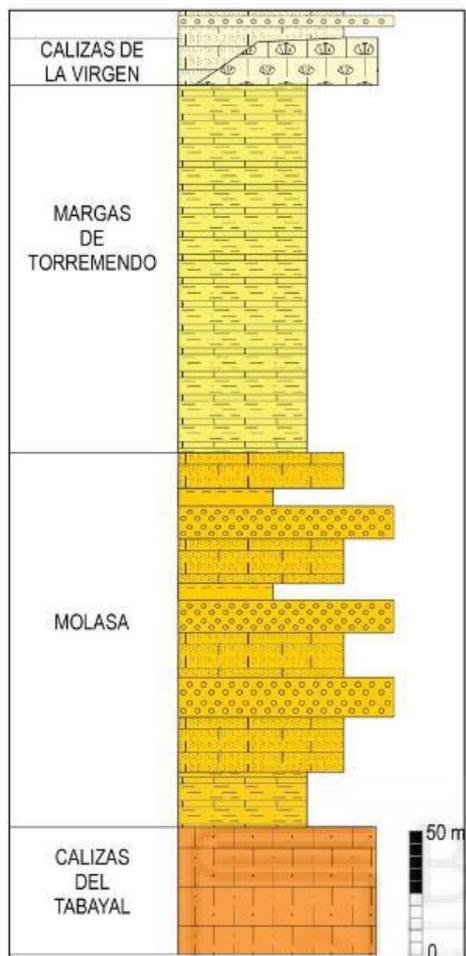
La asociación de facies es muy fácilmente reconocible en el terreno debido al tipo de rocas y al color de estas. Las rocas más frecuentes son margas abigarradas con yeso.

Los materiales del Mioceno superior están representados por margas arenosas, areniscas masivas, calizas detríticas zoógenas y conglomerados que representan cierto interés paleontológico y geológico.

Los sedimentos post-manto representados en el área de estudio constituyen un registro excepcional del Neógeno hasta actualidad. Esto supone un valor patrimonial importante ya que registra los últimos 11 millones de años en un depósito de sedimentos marinos únicos para el conjunto ilicitano. Tras la configuración de la Cordillera este lugar quedó cubierto por el mar y constituyó parte de una cuenca neógena en la que se produjo una sedimentación posterior, más moderna, que cubre los materiales más antiguos. Los materiales neógenos presentan en general un buzamiento hacia el S, ya que forman parte del flanco meridional de un pliegue mayor, pliegue del Pantano de Elche, que da lugar a las sierras entre Aspe y Elche (*Agua y Ordenación del Territorio en la primera mitad de siglo en el Camp D'Elx*, A. Gálvez López, 2015).

De forma sintética se puede establecer que la serie neógena se compone de los siguientes tramos (Fig.3):

- Calizas del Tabayal. Denominadas así por Montenat (1977) y Tent (2003), aunque éste último precisa como “parte baja”. Se trata de calizas bioclásticas de grano más o menos grueso en las que es posible reconocer abundantes restos de algas, briozoos, equínidos y lamelibranquios entre otros. La edad de estos materiales es Tortoniense inferior.



- Calcarenitas, conglomerados, margas y arrecifes. Bajo esta denominación se han agrupado las unidades denominadas por Montenat (1977) como Molasa del Tortoniense superior, Margas de Torremendo y Calizas de la Virgen. Corresponden a materiales depositados en medios de transición marino-continental en el que se alternan tramos conglomeráticos, arenosos, calcareníticos y margosos. Asimismo, destaca la presencia de un cuerpo arrecifal de más de 50 m de potencia y extensión kilométrica. La edad de este conjunto de materiales corresponde al Tortoniense superior-Messiniense. (CATALÁ et al. 2017).

Figura 3. Estratos geológicos del Pantano de Elche. (CATALÁ et al. 2017).

### 3.1.2. Hidrología.

Desde el punto de vista hidrológico, el río Vinalopó constituye lo que se conoce como rio-rambla, caracterizado por su alta irregularidad y fulminantes avenidas, aunque su cuenca es bastante amplia y posee una mejor alimentación hídrica y una circulación regular. La cuenca hidrográfica que encontramos en el entorno del Pantano es de carácter exorreico, con desagüe al embalse o al mismo río. La configuración de los cursos, ramblas y barrancos, viene condicionada por una serie de factores:

- Complejidad del relieve, con un complejo entramado de cuencas vertientes que aprovechan las líneas de fractura y el relieve.
- Litología preferentemente impermeable o semipermeable, lo que facilita la escorrentía y los procesos erosivos, alta capacidad de

arrase de suelos y creación de grandes sistemas de cárcavas que conforman un paisaje típico del entorno del Pantano.

- Fuertes desniveles con pendientes acusadas en la mayor parte de los casos.
- Cubierta vegetal escasa, lo que facilita los fenómenos de erosión y pérdida de suelos.
- Alta antropización del medio (antiguos cultivos de terraza, pastoreo, etc.).
- Clima, factor fundamental tanto en su configuración de la cuenca como en su comportamiento, que responde a la existencia de precipitaciones escasas, pero ocasionalmente de alta intensidad.

El entorno del Pantano está compuesto por ramblas y barrancos decursos secos la mayor parte del año. Cuando las precipitaciones son de una alta intensidad y sobrepasan la capacidad del suelo, se produce escorrentía. Estos caudales instantáneos, al actuar sobre materiales deleznable y escasamente protegidos por vegetación, poseen un alto poder morfogenético, contribuyendo a modelar el paisaje mediante procesos de erosión.

El subsuelo de la zona de estudio se encuentra ocupado por materiales triásicos (arcillas y margas) con formaciones de densidad media. En consecuencia, el subsuelo del área investigada está constituido por terrenos impermeables, sin ningún sistema acuífero definido.

En estas zonas no existe riesgo de contaminación de aguas subterráneas, debido a que corresponden a formaciones impermeables o de permeabilidad muy baja, en las que las aguas subterráneas, si existen, se encuentran suficientemente protegidas de la contaminación potencial.

En cuanto al agua superficial, que se haya comprendida por el agua acumulada por el embalse, que según los datos registrados por El Ministerio de Obras Públicas en «Memoria de los trabajos realizados desde la liberación hasta el 31 de diciembre de 1945» describe el pantano de Elche:

- Volumen actual del embalse: 0.4 Hm<sup>3</sup>.
- Caudal medio: 100 l/s.

Cabe destacar que el agua almacenada en dicho embalse pertenece al caudal del río Vinalopó a su paso por el término municipal de Elche, a pesar de que la calidad de dichas aguas no es la más apta pues el problema es que el agua que trae el río Vinalopó es muy salina, además de llegar muy contaminada por residuos urbanos e industriales. (*Agua y Ordenación del Territorio en la primera mitad de siglo en el Camp D'Elx*, A. Gálvez López, 2015).

### 3.1.3. Edafología.

El suelo es el producto de una serie de factores activos (clima, organismos, relieve, tiempo), sobre un material pasivo, la roca madre, que por su alteración dará origen a la formación de algunos materiales existentes en el, con unas características morfológicas determinadas, y una dinámica que le es propia (<https://www.soils.org>).

En el Pantano de elche puede observarse una estructuración de los suelos, con los Gypsisoles restringidos a la mitad superior del área de estudio, en la ladera oeste de la Sierra del Tabayal, que es la zona en la que se afloran los materiales yesíferos. Los Gleysoles se restringen a la zona inundable del Pantano de Elche, mientras que los Leptosoles y Calcisoles están presentes en la mitad sur, allí donde afloran las rocas carbonatadas, en zonas muy escarpadas para el primero de los casos, y en antiguas terrazas de cultivo para el caso de los Calcisoles (<http://pantanodeelche.es>)

- **Leptosoles**

Son suelos minerales de zonas con clima templado cuya temperatura media anual supera los 0°C. Están limitados por una roca continua y dura en los primeros 25 cm, o por un material con más del 40% de equivalente en carbonato cálcico. Además, son suelos particularmente comunes en regiones montañosas. En la "Soil Taxonomy" se incluyen dentro del suborden Orthent de los Entisoles o de tipos "líticos" de Mollisoles, Inceptisoles, Vertisoles o Aridisoles. En ocasiones puede existir un horizonte Yermico en los climas áridos. Salvo en los suelos pedregosos, el horizonte A descansa sobre una roca continua y dura o sobre un material fuertemente calcáreo (<http://www.fao.org/soils-portal/>).

- **Gypsisoles**

Los Gypsisoles o Gipsisoles son suelos con una sustancial acumulación secundaria de sulfato de calcio ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Su material parental lo compone principalmente sedimentos aluviales no consolidados, coluviales y depósitos eólicos de materiales ricos en bases. Mayormente se forman en tierras planas y/o accidentadas o depresiones de las regiones áridas. Los horizontes que componen a los Gypsisoles van desde un horizonte superficial Ócrico pardo amarillento superpuesto a otro Cámbrico pardo, pálido o blancuzco (Réico) y un horizonte Árgicosubsuperficial (<http://www.fao.org/soils-portal/>).

- **Gleysoles**

El termino Gleysol deriva del ruso “gley” que significa masa fangosa, haciendo alusión a su exceso de humedad. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros. La humedad es la principal limitación de los Gleysoles, y suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa (<http://www.fao.org/soils-portal/>).

- **Regosoles**

Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros Grupos de Suelos de Referencia. Son suelos minerales muy levemente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte móllico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos (<http://www.fao.org/soils-portal/>).

### 3.2. BIOCLIMATOLOGÍA.

En el presente apartado se realizará un análisis de los aspectos climáticos más relevantes, como son las precipitaciones, temperaturas y otros fenómenos atmosféricos, para así poder establecer las características climáticas de la zona en estudio de forma aproximada, teniendo en cuenta los valores dados por las estaciones meteorológicas en funcionamiento más próximas.

El clima de las regiones áridas o semiáridas de los países mediterráneos tiene rasgos característicos como la insolación, temperaturas suaves en invierno y altas en verano, irregularidad en las precipitaciones, siendo escasas en verano y concentrándose en primavera y otoño, dando lugar a lluvias torrenciales (Tabla 1).

El Pantano de Elche tiene una temperatura media anual de 18°C, lo que es característico de un termotipo **Termomediterráneo**. Su precipitación media anual es de 286 mm, perteneciendo al ombrotipo **Semiárido**. Se caracteriza por un gran déficit hídrico desde el mes de abril hasta octubre, ya que presenta temperaturas muy superiores a las precipitaciones (Fig.4).

**Tabla 1. Precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas medias del municipio de Elche (Elaboración propia con datos de <https://es.climate-data.org/location/1999/>).**

Mes	Precipitación (mm)	Tª (°C)	Tª máx. (°C)	Tª mín. (°C)
Enero	20	10.5	15.6	5.4
Febrero	22	11.5	16.9	6.1
Marzo	22	13.6	19.3	8.0
Abril	33	15.8	21.3	10.4
Mayo	28	18.9	24.5	13.3
Junio	17	22.9	28.7	17.1
Julio	4	25.6	31.6	19.6
Agosto	9	26.0	31.9	20.1
Septiembre	35	23.4	29.2	17.7
Octubre	60	19.0	24.4	13.7
Noviembre	38	15.0	20.2	9.8
Diciembre	30	11.9	16.8	7.0

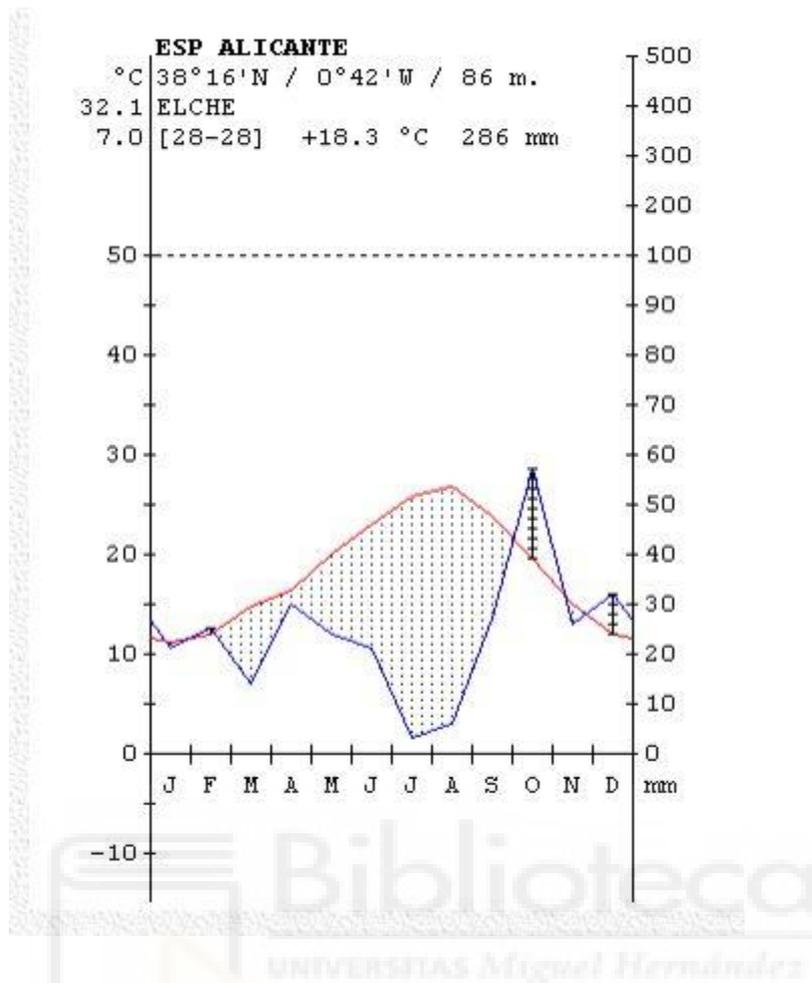


Figura 4. Diagrama bioclimático del municipio de Elche (<http://webs.ucm.es/info/cif/plot/diagram.htm>).

### 3.3. BIOGEOGRAFÍA.

Desde el punto de vista biogeográfico, el municipio de Elche se encuentra en la Región Mediterránea. Esta se caracteriza por unos veranos cálidos y secos que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Estuvo ocupada por bosques perennifolios, donde predominaba la encina y el pino carrasco. Sin embargo, dependiendo del clima y de los suelos, estas especies daban paso a otras como formaciones abiertas de especies herbáceas o de matorral.

El Pantano de Elche que se sitúa en dicha región, pertenece a su vez a la Provincia Murciano-Almeriense (Sector Alicantino-Murciano) (Fig. 5). En este área, que está sometida a la dinámica atmosférica del levante peninsular debido a su cercanía al mar, unas elevadas

temperaturas y unido a la abundancia de rocas margosas acentúan enormemente la sequia, lo cual condiciona enormemente a la biodiversidad que contiene y la presencia de gran cantidad de endemismos.

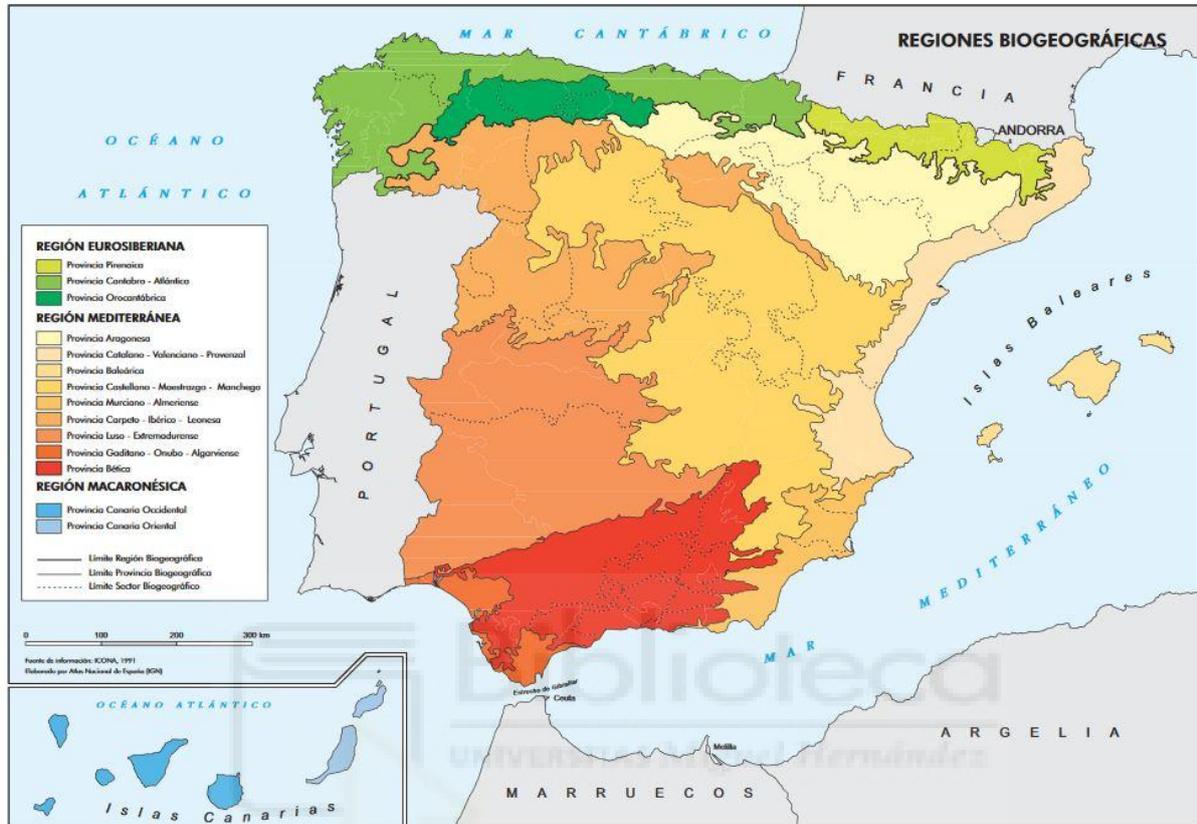


Figura 5. Regiones biogeográficas de la Península Ibérica ([https://www.ign.es/espmap/mapas\\_ma\\_eso/MedioESO\\_Mapa\\_06.htm](https://www.ign.es/espmap/mapas_ma_eso/MedioESO_Mapa_06.htm)).

### 3.4. FLORA Y VEGETACIÓN DEL PANTANO DE ELCHE.

#### VEGETACIÓN

En general, en los territorios áridos y semiáridos del sur de Alicante la vegetación potencial o climatófila son los denominados espinales. Estas comunidades vegetales se corresponden con la asociación *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*, actualmente bastante mermada y alterada, quedando dispersos algunos retazos. Las especies más características de esta comunidad son: *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Chamaerops humilis* (palmito) y *Rhamnus lycioides* (espino negro), acompañadas de *Efedra fragilis* (efedra),

esparragueras (*Asparragus horridus* y *Asparragus albus*), acebuches (*Olea europea* var. *sylvestris*) y algarrobos (*Ceratonia siliqua*), entre otras.

Desgraciadamente el uso del territorio ha traído como consecuencia una intensa utilización del mismo de tal manera que pastoreo, cultivos seguidos de abandono, obras públicas y presión antrópica en general, han hecho que actualmente esta vegetación potencial que hemos comentado haya sido sustituida por otras comunidades vegetales que representan la degradación de la vegetación original. Estas comunidades de degradación, en el caso del Pantano de Eche son romerales y tomillares, que son matorrales muy abiertos donde abundan las labiadas y las cistáceas. También se pueden observar espartales (comunidades de esparto o *Stipa tenacissima*) y formaciones de *Salsola genistoides* en los suelos margosos; ambas como consecuencia de la degradación comentada.

En las zonas próximas al río también se pueden observar restos de otra comunidad vegetal asociada a suelos con cierta salinidad como son los tarayares o formaciones de distintas especies del género *Tamarix*.

La presencia de afloramientos de yesos (gypsisoles) en el área del pantano determina la aparición de una comunidad vegetal adaptada a estas particulares condiciones. Esta vegetación edafófila, en este caso denominada gipsófila, tiene una gran importancia desde el punto de vista de su singularidad y por la presencia de numerosos endemismos (gipsófitos) de área de distribución muy restringida. Algunas especies de gipsófitos presentes en el área del Pantano de Elche son: *Helianthemum scuamatum*, *Teucrium libanitis*, *Herniaria fruticosa* y *Launaea pumila* (<http://pantanodeelche.es/flora/tipos-de-vegetacion/655-vegetacion-gipsicola-del-pantano-de-elche>).

## FLORA

La flora del Pantano es la propia de las comunidades anteriormente descrita y que, en su mayoría, se trata de comunidades de degradación.

El siguiente listado de flora es el publicado en la web oficial (<http://pantanodeelche.es/flora>) del Proyecto de Biodiversidad y Medio Ambiente del Pantano de Elche realizado por la Universidad Miguel Hernández, el Ayuntamiento de Elche y Aigües d'Elx.

- [Anabasis articulata](#)
- [Anthyllis cytisoides](#)

- Anthyllis terniflora
- Astragalus alopecuroides subsp. grossi
- Astragalus hispanicus
- Cistus albidus
- Coronilla juncea
- Coronilla minima subsp. lotoides
- Cuscuta epithymum
- Dipcadi serotinum
- Dorycnium pentaphyllum
- Echium vulgare
- Ephedra fragilis
- Fagonia cretica
- Fumana ericoides
- Gladiolus illyricus
- Globularia alypum
- Guiraoa arvensis
- Helianthemum squamatum
- Herniaria fruticosa
- Lapiedra martinezii
- Launaea lanifera
- Launaea pumila
- Lavandula dentata
- Lavatera maritima
- Limonium echioides
- Misopates microcarpum
- Muscarine glectum
- Narcissus tazetta
- Olea europaea
- Onobrychis stenorrhiza
- Ophrys forestieri
- Ophrys speculum
- Ophrys tenthredinifera
- Orobanche amethystea
- Pinus halepensis

- Pistacia lentiscus
- Prunus dulcis
- Reseda barrelieri
- Rhamnus alaternus
- Rhamnus lycioides
- Rosmarinus officinalis
- Salsola genistoides
- Salsola oppositifolia
- Sedum sediforme
- Tetraclinis articulata
- Teucrium buxifolium subsp. rivasii
- Teucrium libanitis
- Thymus moroderi
- Thymelaea hirsuta
- Cistanche phelypaea

### 3.5. FAUNA DEL PANTANO DE ELCHE.

Desde el punto de vista de la fauna, el embalse se presenta como un hábitat ideal, demostrado por la gran biodiversidad existente. Además, presenta una importancia relevancia para las aves, pues es punto de paso de aves migratorias, así como zona de nidificación de aves invernantes y una zona muy especial para la presencia de anátidas.

Es importante destacar dentro de la fauna, la presencia de la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) la cual se haya catalogada como amenazada por la UICN, puesto que pesa sobre esta especie la expansión de la malvasía canela. Poco exigente y agresiva, la malvasía canela supone un grave peligro para nuestra especie autóctona, ya que no solo puede desplazarla de su hábitat, sino que además es capaz de hibridarse con ella, produciendo ejemplares fértiles que ponen en riesgo la pureza genética de las aisladas y poco numerosas poblaciones de malvasía cabeciblanca.

Sin embargo, la presencia de la malvasía canela, aun siendo importante, no es el único problema al que tienen que enfrentarse nuestras malvasías autóctonas. Así, por ejemplo, la abundancia de especies piscícolas exóticas, como las carpas o la perca americana,

provoca que las aves abandonen algunas zonas húmedas debido a las alteraciones que estos peces ocasionan en la vegetación subacuática o en la composición de la fauna invertebrada. Al mismo tiempo, los grandes ejemplares de perca americana molestan a los adultos de malvasía e, incluso, pueden llegar a devorar a los pollos.

La intoxicación por plomo, las actividades cinegéticas en humedales, los tendidos eléctricos y la pérdida del hábitat son otros ejemplos de las muchas amenazas que se ciernen sobre esta delicada especie. La especie se incluye en el Libro Rojo de las aves de España como “En peligro”. Asimismo, aparece como “En peligro de extinción” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y está amparada por una Estrategia Nacional de Conservación.

#### 4. MATERIAL Y METODOS.

Para realizar este estudio preliminar de las criptógamas que se encuentran en el Pantano de Elche, se ha llevado a cabo trabajo de campo para muestrear y fotografiar las diferentes especies que habitan en este espacio. Para ello, hemos realizado 20 salidas de campo por diferentes zonas del pantano y sierras adyacentes a este, con diferentes condiciones climáticas (días muy soleados, tras fuertes lluvias, humedad elevada, etc.) en un periodo que abarca los meses de septiembre del 2017 a abril de 2018.

Una vez realizadas los muestreos y las fotografías, se identificaron las diferentes especies que encontramos mediante el uso de guías de campo específicas de criptógamas, tales como “*Guía de Hongos de la Península Ibérica*” de G. Moreno y J.L. Manjón (2010), “*Setas de España y Europa*” de Hans E. Laux (2013), “*Guía de campo de los Líquenes, Musgos y Hepáticas*” de V. Wirth, R. Düll, R.M. Ros y O. Werner (2004), apoyándonos con la Base de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (<http://www.bdb.gva.es>).

Los medios utilizados para la identificación han sido suficientes debido a que las especies encontradas son muy comunes y tienen una amplia distribución por toda la península.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 5.1. CATÁLOGO PRELIMINAR DE LA FLORA CRIPTOGÁMICA DEL PANTANO DE ELCHE.

En primer lugar, antes de enumerar las especies encontradas y determinadas hay que puntualizar que no se encontraron especies pertenecientes al grupo de los helechos, ni tampoco especies de hepáticas. En ambos casos era un resultado previsible ya que se trata de organismos cuyo ciclo de vida está muy condicionado por una elevada humedad ambiental.

Se presenta este catálogo reuniendo las especies en grupos naturales taxonómicos y se anotan los siguientes datos para cada una de ellas: División y Orden; Género, especie y autores; hábitat y distribución en España, y por último se añaden para cada especie los datos (citas o localidades donde se han citado cada una de las especies) presentes en el Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (BDB-CV) (<http://www.bdb.gva.es>). El portal del Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana contiene información sobre las especies silvestres del territorio, en concreto fauna, flora, hongos y líquenes; por lo tanto, no hemos podido añadir estos datos para musgos y algas.

#### HONGOS

##### División Basidiomycota

##### Orden Agaricales

- *Agaricus campestris* L. (Fig. 6A).

Hábitat y distribución: Especie saprófita y nitrófila que crece a finales de verano y otoño fuera de los bosques en praderas y pastizales frecuentados por herbívoros que aportan el estiércol necesario para su crecimiento; asimismo, abunda en jardines cuyo césped es abonado con estiércol. Es una especie común y muy extendida en toda la Península Ibérica.

BDB-CV: Villafranca del Cid y Morella (Cs).

- ***Agrocybe pediades*** (fr.) Fayod (Fig. 6B).

Hábitat y distribución: Especie saprófita común que pasa desapercibida por su pequeño porte y confundida con especies próximas; abunda tanto en terreno ácido como básico en praderas, claros de bosques, parques y jardines. Su distribución es muy amplia en toda la Península.

BDB-CV: Alcoi (A) y Bocairant (V).

- ***Clitocybe dealbata*** (Sowerby) P.Kumm (Fig. 6C).

Hábitat y distribución: Hongo micorrízico que aparece desde julio hasta noviembre, la mayoría de las veces en grupo y sobre lugares herbosos, en superficies de césped, prados, en bordes de los senderos y en el exterior de los bosques densos. Ampliamente distribuida por toda la Península.

BDB-CV: Vallibona y Morella (Cs); Alcoi (A); Salem, La Font de la Figuera y La Granja de la Costera (V).

- ***Inocybe dulcamara*** (Pers.) P. Kumm (Fig. 6D).

Hábitat y distribución: Taxón micorrízico que aparece bajo coníferas (*Pinus* spp.) ubicadas en el suelo arenoso; en España está ampliamente citado.

BDB-CV: Altuna, Cabanes y Morella (Cs); Alcoi y Guardamar del Segura (A); Bocairant, Gandía y Valencia (V).

- ***Inocybe fastigiata*** (Schaeff.) Quéil (Fig. 6E).

Hábitat y distribución: Especie micorrízica común, indiferente edáfica, abundante en los ecosistemas más diversos, bosques caducifolios, bosques de coníferas, jardines, etc. Aparece ampliamente distribuida por España.

BDB-CV: Loriguilla (V).

- ***Mycena epipterygia*** (Scop.) Gray (Fig. 7A).

Hábitat y distribución: Taxón saprófito común que fructifica en humus de bosques caducifolios y de coníferas. En España peninsular es una especie muy abundante y de amplia corología.

BDB-CV: No hay datos.

- ***Mycena seynii*** Quél (Fig. 7B).

Hábitat y distribución: Especie común, mediterráneo-atlántica específico de estróbilos o piñas de *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. radiata*. Es muy abundante en otoño en piñas en descomposición y está muy repartida por toda la Península Ibérica.

BDB-CV: Castelló de la Plana, Almedíjar, Benicàssim, Eslida, Artana, Aín, Villamulur (Cs); Pinet y Bocairent (V).

- ***Panaeolus acuminatus*** (Schaeff.) Quél (Fig. 7C).

Hábitat y distribución: Especie prático y subcoprófila (sobre excrementos) que fructifica entre la hierba de prados, praderas, jardines y a veces directamente en materias fecales. En España es una especie de amplia distribución.

BDB-CV: Alcoi (A).

## Orden Boletales

- ***Suillus mediterraneensis*** (Jacquet. & J. Blum) Redeuilh (Fig. 7D).

Hábitat y distribución: Especie que establece micorrizas ectotróficas (ectomicorrizas) exclusivamente con pinos. Presente en pinares ricos en humus en climas cálidos. Citado en el S.E. ibérico y Baleares en pinares de *Pinus halepensis* (pino carrasco).

BDB-CV: Ibi, Alcoi, Alfafara (A); Castelló de la Plana y Benicàssim (Cs); Bocairent, Montichelva, Salem, La Font de la Figuera, Villalonga, Fontanars dels Alforins (V).

#### Orden Hymenochaetales

- ***Inonotus hispidus*** (Bull.) P. Karts (Fig. 6F).

Hábitat y distribución: Parasito facultativo de caducifolios, en especial de los generos *Populus*, *Ulmus* y *Fraxinus* a las cuales provoca una podredumbre blanca y degradada de manera fundamental el xilema del huésped, contribuyendo al desmoronamiento de éste. Basidiomiceto de apetencias termófilas, de corología amplia en la Península Ibérica.

BDB-CV: Cinctorres y Morella (Cs); Alcoi (A); Cofrentes y Bocairent (V).

#### Orden Polyporales

- ***Trametes hirsuta*** (Wuffen) Pilát (Fig. 7E).

Hábitat y distribución: Especie saprófita que aparece durante todo el año, en lugares soleados y expuestos a la luz, a veces en los senderos de los bosques, en zonas de almacenamiento de madera y en los márgenes de bosques, en tocones, ramas y troncos muertos. Muy extendida en Europa;

BDB-CV: Elx y Alcoi (A).

### LIQUENES (HONGOS LIQUENIZADOS)

#### División Ascomycota

##### Orden Caliciales

- ***Buellia punctata*** (Hoffm.) A. Massal (Fig. 8A).

Hábitat y distribución: Especie que aparece sobre arboles aislados, con corteza rica en nutrientes (eutrofizada), más raramente sobre arboles pertenecientes a bosques o sobre madera muerta. También coloniza rocas

silíceas soleadas. Poco sensible a la contaminación del aire y de la eutrofización. Se distribuye por toda España.

BDB-CV: No hay datos.

- ***Diplotomma epipolium*** (Ach.) Arnold (Fig. 8E).

Hábitat y distribución: Muy frecuente sobre rocas calcáreas, poco inclinadas, a menudo próximas al suelo, bastante enriquecidas en nutrientes, de la Región Mediterránea.

BDB-CV: 590 citas en las tres provincias.

### Orden Lecanorales

- ***Lepraria incana*** (L.) Ach (Fig. 9C).

Hábitat y distribución: Es la especie más común de *Lepraria* en regiones con aire contaminado. Prefiere lugares con aire húmedo, sombreados, no expuestos a la lluvia directa, como en las grietas de cortezas de arboles. Coloniza los arboles con corteza de pH bajo. Frecuente sobre todo en la submediterránea.

BDB-CV: Alcoi y Denia (A); La Pobla de Benifassà (Cs).

- ***Squamarina cartilaginea*** (With.) P. James (Fig. 9E).

Hábitat y distribución: Especie que aparece sobre suelos carbonatados o yesíferos; también sobre la tierra de las fisuras de roca caliza, desde donde se extiende sobre la superficie rocosa. Tiene su óptimo en la Región Mediterránea.

BDB-CV: 702 citas en las tres provincias.

- ***Squamarina lentigera*** (Weber) Poelt (Fig. 10A).

Hábitat y distribución: Esta especie prefiere suelos calizos o yesíferos, soleados, con costra superficial, en zonas poco lluviosas de la Región Mediterránea, y más al norte, en donde es ocasional, a veces sobre suelos arenosos o duros. Forma parte de las comunidades terrícolas de líquenes de

colores vivos, en donde convive con *S. cartilagínea*, *Psora decipiens*, *Toninia sedifolia*, diversas *Fulgensia* y *Catapyrenium*, etc., y musgos potiales.

BDB-CV: 235 citas en las tres provincias.

- ***Toninia tumidula*** (Sm.) Zahlbr (Fig. 10B).

Hábitat y distribución: Especie principalmente mediterránea, más o menos continental, sobre rocas calcáreas más bien blancas o areniscas y conglomerados de cemento calcáreo, sobre superficies muy inclinadas o verticales, citada en toda la Península.

BDB-CV: 112 citas en las tres provincias.

### Orden Ostropales

- ***Diploschistes diacapsis*** (Ach.) Lumbsch (Fig. 8D).

Hábitat y distribución: Ampliamente distribuido, con la excepción de los lugares elevados, sobre suelos carbonatados delgados, o en tierra de las grietas de la roca caliza. Es frecuente en toda España.

BDB-CV: 71 citas en las tres provincias.

### Orden Peltigerales

- ***Collema auriforme*** (With.) Coppins & J.R. Laudon (Fig. 8C).

Hábitat y distribución: Aparece sobre roca caliza en lugares muy iluminados, como por ejemplo, prados secos, en general en rocas bajas o en superficies de escorrentía después de lluvia, raramente sobre piedra artificial. Se distribuye por toda Europa.

BDB-CV: 27 citas en las tres provincias.

## Orden Teloschistales

- ***Caloplaca aurantia*** (Pers.) Hellb (Fig. 8B).

Hábitat y distribución: Es una de las especies calcícolas más abundante en la Región Mediterránea, y se vuelve progresivamente más rara en las montañas. Prefiere las rocas calizas poco inclinadas, soleadas y ricas en nutrientes en áreas poco lluviosas. También coloniza el hormigón y otros sustratos artificiales. De amplia distribución en toda España.

BDB-CV: 821 citas en las tres provincias.

- ***Fulgensia fulgens*** (Sw.) Elekin (Fig. 9A).

Hábitat y distribución: Habita pastizales pobres sobre caliza, suelos poco profundos ricos en bases, resaltes calizos con algo de tierra, loess, a veces sobre briofitos. Lugares con mucha luz, llanos y montaña baja con pocas precipitaciones. Frecuente en la Región Mediterránea.

BDB-CV: 93 citas en las tres provincias.

- ***Fulgensia fulgida*** (Nyl.) Szatala (Fig. 9B).

Hábitat y distribución: Es un componente de las comunidades de suelos arcillosos o yesosos soleados y carbonatados, donde puede invadir musgos y piedras calizas. Optimo en la región mediterránea seca.

BDB-CV: 434 citas en las tres provincias.

- ***Xanthoria calcicola*** Oxner (Fig. 10F).

Hábitat y distribución: Abundante en toda la Región Mediterránea, tanto sobre rocas calcáreas como silíceas, a veces sobre suelo, en superficies de horizontales a medianamente inclinadas, con elevado aporte de sales minerales (por ejemplo, por influencia de la agricultura, ganadería, aves marinas, etc.). Ampliamente distribuida en toda España.

BDB-CV: 487 citas en las tres provincias.

- ***Xanthoria parietina*** (L.) Beltr (Fig. 10G).

Hábitat y distribución: Aparece sobre corteza de arboles rica en nutrientes, con pH alto, en arboles aislados, a veces sobre muros, tejas, roca caliza. Frecuente en regiones calizas, rara sobre substratos ácidos (p. ej. areniscas) y en regiones boscosas. Ampliamente distribuida en toda España.

BDB-CV: 2024 citas en las tres provincias.

### Orden Verrucariales

- ***Placocarpus schaeferi*** (Fr.) Breuss (Fig. 9D).

Hábitat y distribución: Prefiere las rocas calizas soleadas, poco inclinadas y muy enriquecidas en nutrientes, de la Región Mediterránea. Forma una comunidad calcícola bien conocida.

BDB-CV: No hay datos.

- ***Verrucaria lecideoides*** (A.Massal.) Trevis (Fig. 10C).

Hábitat y distribución: Habita sobre roca caliza dura. A menudo invade o parasita otros líquenes. Citada en toda la Península.

BDB-CV: Alicante, Denia y Calpe (A).

- ***Verrucaria nigrescens*** Pers (Fig. 10D).

Hábitat y distribución: Especie frecuente sobre roca caliza, en donde convive a menudo con *Aspicilia calcárea* también sobre cemento, tejas, hormigón. En lugares bien iluminados, en superficies de roca expuesta a las precipitaciones, muros, losas sepulcrales, etc. Se distribuye por toda Europa.

BDB-CV: No hay datos.

- ***Verrucaria parmigera*** J. Steiner (Fig. 10E).

Hábitat y distribución: Especie que se encuentra sobre rocas calizas compactas, sobre todo en la Región Mediterránea, en donde rocas calizas

blancas que parecen desnudas dejan ver de cerca surcos y puntos diminutos, y por escarificación, muestran un color verde hoja, que delata su presencia.

BDB-CV: 29 citas en las tres provincias.

## MUSGOS

### División Bryophyta

#### Orden Funariales

- ***Funaria hygrometrica*** Hedw (Fig. 11A).

Hábitat y distribución: Pionera en lugares abiertos, claros o incluso soleados. Es un musgo típico de sitios ruderales, por eso vive en lugares ricos en nitratos y minerales, especialmente en sitios quemados, también en tierra, roca húmeda y madera fertilizada por excrementos de pájaros. Probablemente distribuida por todo el mundo por la acción humana, frecuente sobre todo cerca de asentamientos humanos. En el campo indica concentraciones demasiado elevadas de abonos. Muy citada en toda España.

#### Orden Grimmiales

- ***Grimmia pulvinata*** (Hedw.) Sm (Fig. 11B).

Hábitat y distribución: Frecuente en muros soleados, calizos, sobre hormigón, en muros y techos y sobre rocas calcáreas, de forma aislada sobre corteza de arboles. Se distribuye por toda España, muy frecuente en lugares antropizados.

#### Orden Pottiales

- ***Pleurochaete squarrosa*** (Brid.) Lindb. (Fig. 11C).

Hábitat y distribución: Habita en prados pedregosos secos, a veces arenosos y suelos humíferos en encinares y pinares, sobre substrato básico o ácido. Es

una especie muy común en las zonas bajas o montañas de la Región Mediterránea

- ***Tortella humilis*** (Hedw.) Jenn. (Fig. 11D).

Hábitat y distribución: Especie que se encuentra en terrenos calizos y humíferos, sombreados, situados en el seno de encinares y pinares. Es una especie típicamente mediterránea, común en las zonas montañosas calizas.

- ***Tortula muralis*** Hedw. (Fig. 11E).

Hábitat y distribución: Es el musgo más frecuente en rocas calcáreas de zonas abiertas o soleadas, también vive sobre muros de hormigón. Prefiere los substratos con carbonato cálcico.

## ALGAS

### División Cyanophyta

#### Orden Nostocales

- ***Nostoc commune*** Vaucher ex Bornet & Flahault (Fig. 12).

Hábitat y distribución: Especie cosmopolita. Común en ambientes de secano, donde aparece tras las lluvias. Puede sobrevivir en condiciones extremas tanto en regiones polares como en áridas. Es una especie terrestre que forma grumos sueltos en el suelo, grava y superficies pavimentadas, entre musgos e incluso entre adoquines. Es un alga cianofícea de muy fácil identificación y ampliamente extendida por toda España.

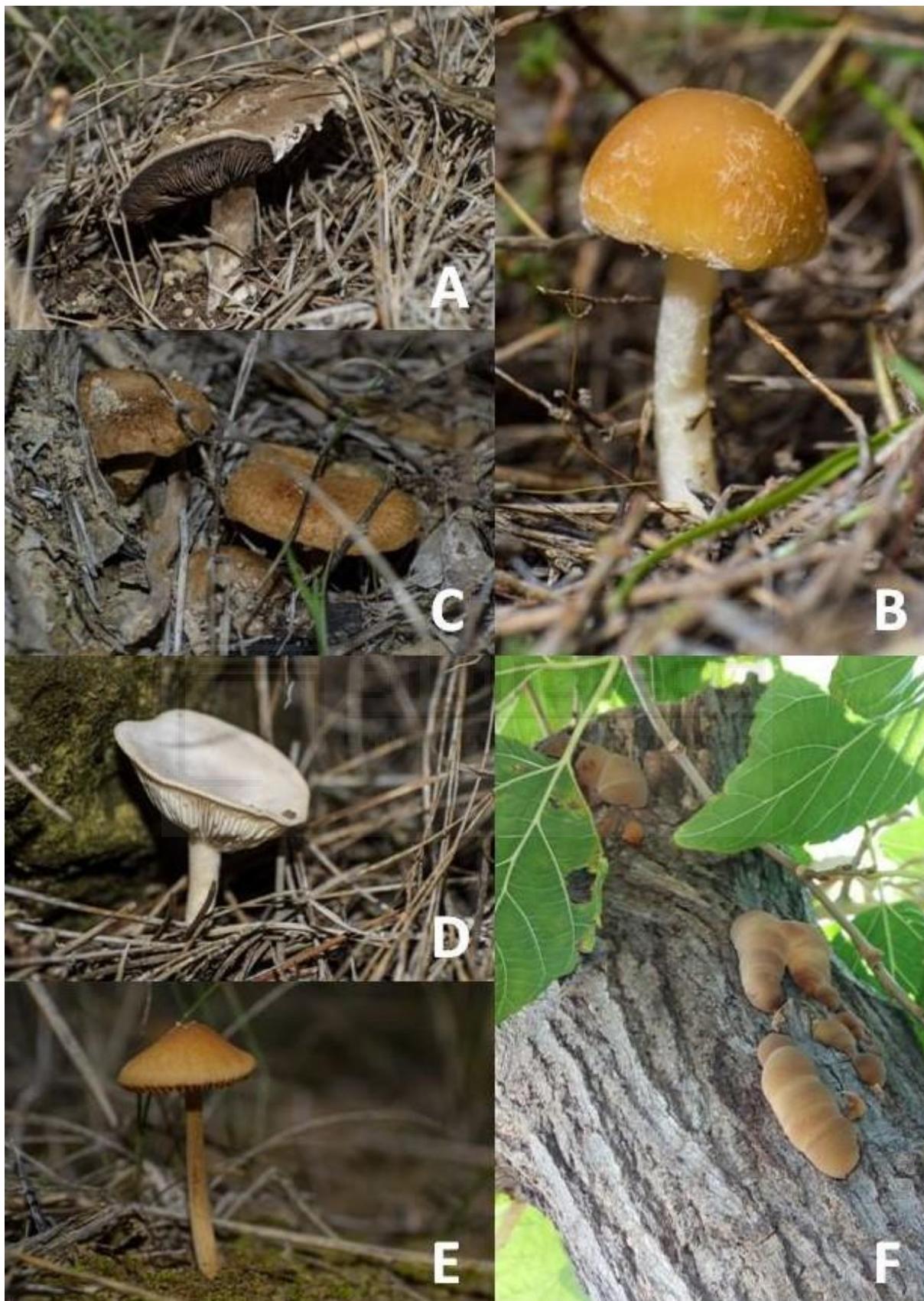


Figura 6 A. *Agaricus campestris*. B. *Agrocybe pediades*. C. *Clitocybe dealbata*. D. *Inocybe dulcamara*. E. *Inocybe fastigiata*. F. *Inonotus hispidus* (Autor: Julio Javaloyes).

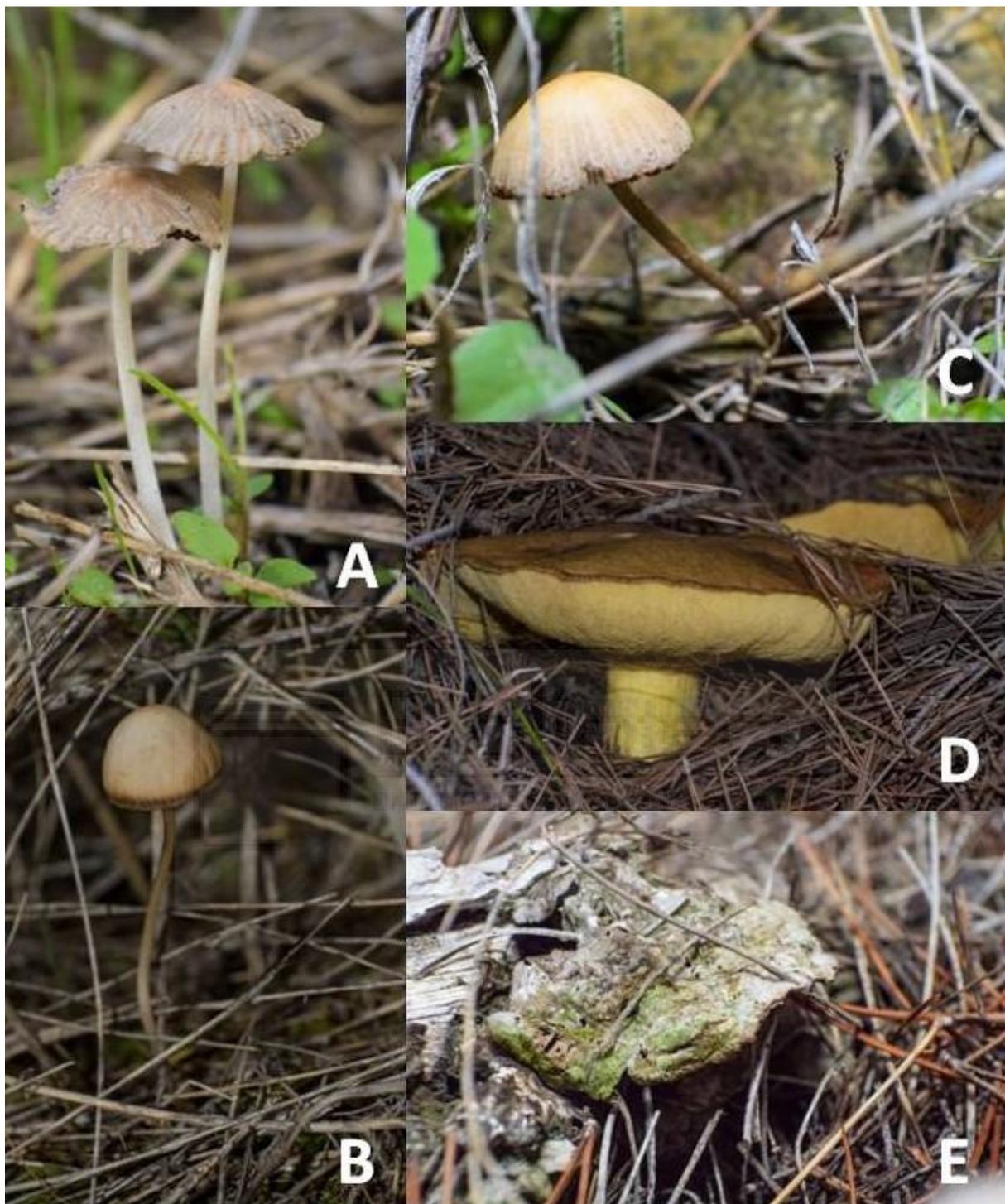


Figura 7 A. *Mycena eipterygia*. B. *Mycena seynii*. C. *Panaeolus acuminatus*. D. *Suillus mediterraneensis*. E. *Trametes hirsuta* (Autor: Julio Javaloyes)



Figura 8 A. *Buellia punctata*. B. *Caloplaca aurantia*. C. *Collema auriforme*. D. *Diploschistes diacapsis*. E. *Diplotomma epipolium* (Autor: Julio Javaloyes).



Figura 9 A. *Fulgensia fulgens*. B. *Fulgensia fulgida*. C. *Lepraria incana*. D. *Placocarpus schaereri*. E. *Squamarina cartilaginea* (Autor: Julio Javaloyes).

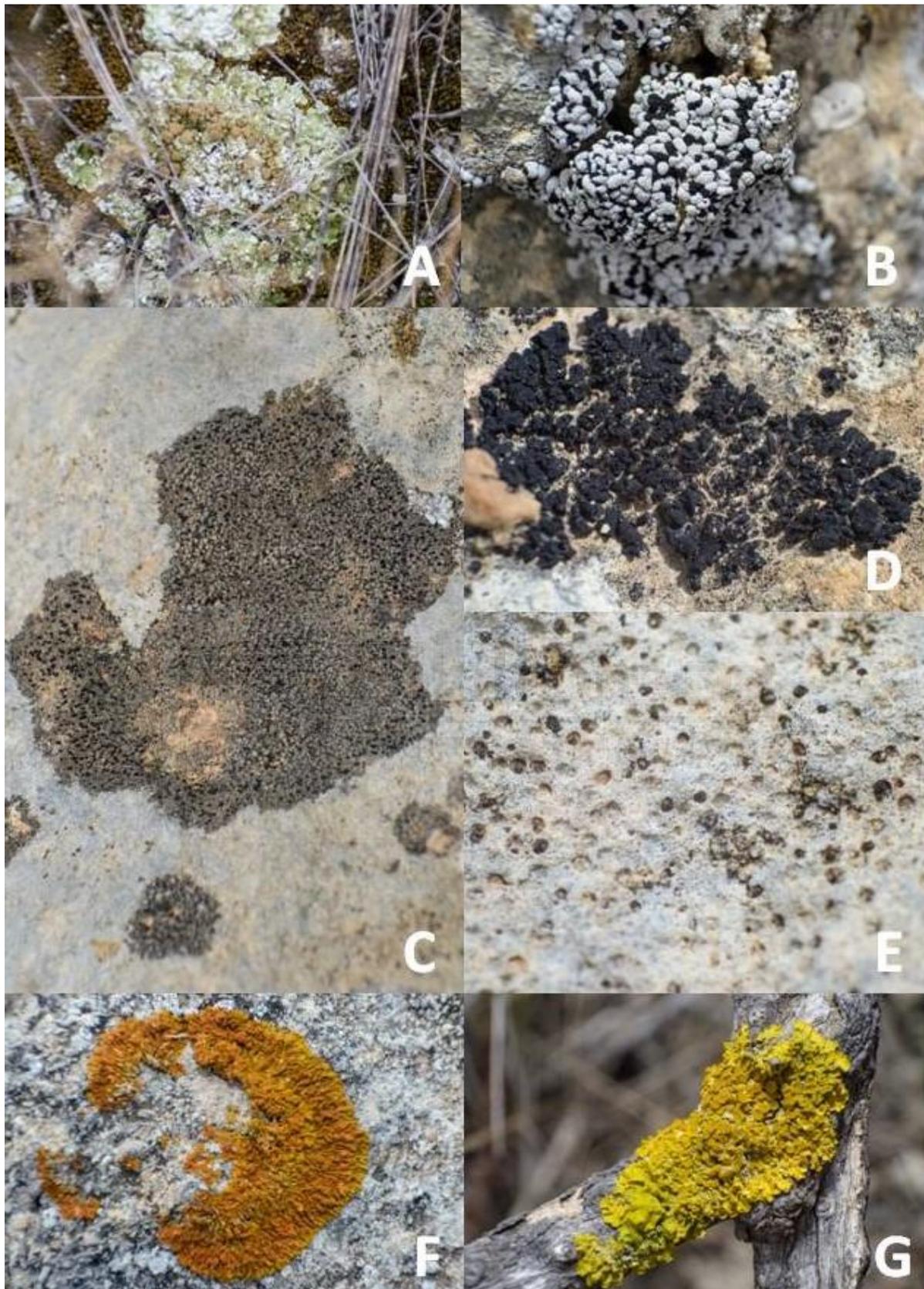


Figura 10 A. *Squamarina lentigea*. B. *Toninia tumidula*. C. *Verrucaria licideoides*. D. *Verrucaria nigrescens*. E. *Verrucaria parmigera*. F. *Xanthoria calcicola*. G. *Xanthoria parietina* (Autor: Julio Javaloyes).

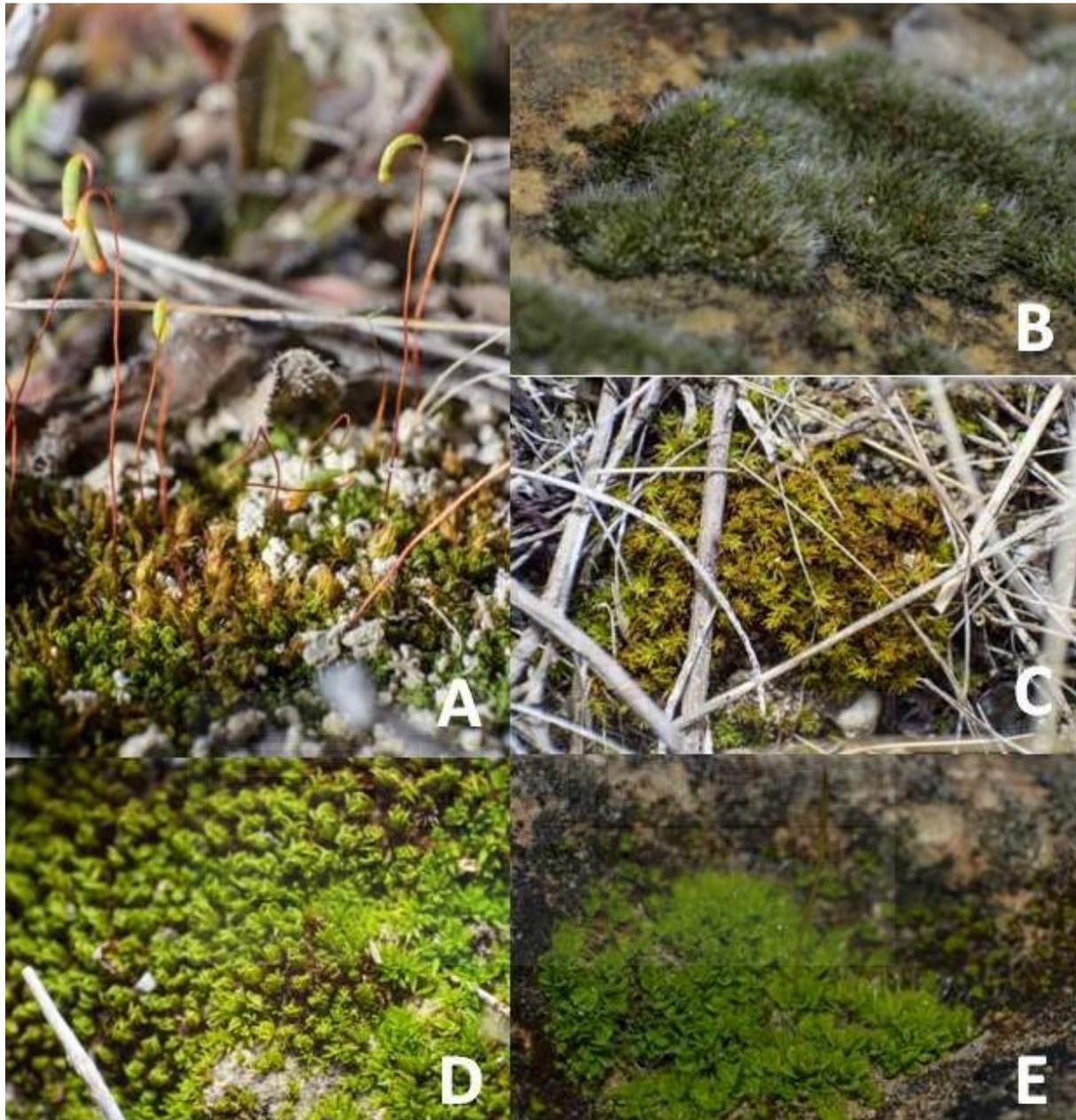


Figura 11 A. *Funaria hygrometrica*. B. *Grimmia pulvinata*. C. *Pleurochaete squarrosa*. D. *Tortella humilis*. E. *Tortula muralis* (Autor: Julio Javaloyes).



**Figura 12** *Nostoc commune* (Autor: Julio Javaloyes).

Una vez finalizamos la identificación de las especies halladas en el área de estudio, obtenemos un resultado de 34 especies, de las cuales 11 son hongos, 17 líquenes, 5 musgos y 1 alga.

Destacar que las escasas precipitaciones durante el periodo de muestreo condicionan la aparición de diferentes especies que necesitan mayor humedad para su desarrollo, como las hepáticas o los helechos. Por ello, cabe la posibilidad de que, con unas condiciones climáticas más favorables, aparezcan nuevos ejemplares.

De entre las especies de líquenes halladas en el pantano, quizás las de mayor interés sean los encontrados en afloramientos yesíferos. Este fenómeno es muy singular si consideramos su carácter semiárido y seco en que se sitúan los yesos, los cuales parecen lugares poco aptos para el desarrollo de una cubierta liquénica.

Los musgos identificados, al igual que la única especie de alga encontrada, son especies muy comunes en toda la Península Ibérica y aparecen en diversos ecosistemas.

Sobre los ecosistemas áridos y semiáridos, habitan en la superficie bacterias heterótrofas y autótrofas, algas, hongos, líquenes y briofitos. Estos viven asociados conformando comunidades biológicas denominadas “costras biológicas”. En nuestra área de estudio hay algas cianofíceas que

viven en estas costras biológicas, pero hemos decidido no incluirlas en este trabajo debido a la complejidad en su identificación y estudio.

Además, durante la identificación de las especies, hemos consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana el cual nos indica las citas de las diversas especies por toda la comunidad, pero no hay registrada ninguna cita de nuestros ejemplares en el área del Pantano de Elche.

## 6. CONCLUSIONES.

El Pantano de Elche tiene una gran importancia biológica tanto por su vegetación, como por la fauna que lo habita. Pero debido a diversos factores como son su geolocalización, su bioclimatología y el medio físico que lo compone, el desarrollo de criptógamas se ve muy limitado. La falta de precipitaciones, el sustrato y la escasa cubierta vegetal, provoca que las criptógamas que aparecen sean especies muy adaptadas a entornos con un déficit hídrico muy elevado, o a entornos rurales muy antropizados por los cultivos tradicionales de la zona.

Por otro lado, el muestreo se ha realizado durante un año en el cual las precipitaciones han sido mucho menores al resto, por lo que no se descarta la aparición de hepáticas, helechos y un mayor número de especies tanto de hongos, como líquenes y musgos.

## 7. PROYECCIÓN FUTURA.

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio preliminar de la biodiversidad criptogámica que habita en el Pantano de Elche, y cuya finalidad sea realizar un estudio en profundidad sobre esta vegetación. La finalidad del trabajo realizado se puede aplicar al proyecto de “Biodiversidad del Pantano de Elche” realizado por la Universidad Miguel Hernández de Elche, ampliando el área de estudio que llevan a cabo y dando a conocer la vegetación criptogámica que lo compone. Además, las especies encontradas pueden ser incluidas en el Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, ya que esta no contempla ninguna cita de estas en nuestra zona de estudio, lo cual puede ser útil para futuras investigaciones y proyectos.

## 8. BIBLIOGRAFIA Y PÁGINAS WEB.

ARANDA LÓPEZ, J.C. y S. MACIÁ BONET (2010). *Biodiversidad del Municipio de Elche*. Regidoría de Medi Ambient. Ajuntament d'Elx.

CATALÁ I. H., E. FERRE, C.M. MANSANET, M.D. MARTÍNEZ, P. TEROL (2017). *El Pantano de Elche*. Publicaciones de la Universidad de Alicante

GÁLVEZ LÓPEZ, A. (2015). *Agua y ordenación del territorio en la primera mitad del Siglo XX en el campo de Elche*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Alicante.

LAUX, H.E. (2013). *Setas de España y Europa*. Ed. Tikal.

LEÓN C., J. CUVERTINO-SANTONI, V. ARDILES, F. OSORIO, R. VARGAS, I. PEREIRA, P. SANDOVAL, G. SEPÚLVEDA (2014). *Reunión Anual Botánica Criptogámica. Criptógamas, Guía básica*.

MONTENAT, C. (1977). Les bassins néogènes et quaternaries du Levant d'Alicante à Murcie (Cordillères Bétiques orientales, Espagne). Stratigraphie, paléontologie et évolution dynamique. *Docum. Lab. Géol. Univ. Lyon*, 63: 1-345 pp.

MORENO, G. y J.L. MANJÓN (2010). *Guía de Hongos de la Península Ibérica*. Ed. Omega.

TENT, J.E. (2003). *Estructura y estratigrafía de las sierras de Crevillente, Abanilla y Algayat: su relación con la falla de Crevillente*. Tesis Doctoral. Univ. Alicante.

WIRTH, V.; R. DÜLL, X. LLIMONA, R. M. ROS y O. WERNER (2004). *Guía de campo de los Líquenes, Musgos y Hepáticas*. Ed. Omega.

*RESOLUCIÓN de 6 de septiembre de 2004, de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consejería de Cultura, Educación y Deporte, por la que se modifica la incoación del expediente de declaración de bien de interés cultural, con categoría de monumento, a favor del Pantano de Elche.*

*Real Decreto 435/2004, artículo 9.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Artículo 15 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.*

### Páginas web.

<https://es.climate-data.org/location/1999>

<http://comunicacion.umh.es/2012/10/02/investigadores-de-la-umh-alertan-sobre-los-riesgos-asociados-a-los-procesos-erosivos-del-entorno-del-pantano-de-elche/> (2018), UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ.

<http://www.bdb.gva.es> (2017), BANCO DE DATOS DE LA BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

<http://www.fao.org/soils-portal> (2018), ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA.

<https://www.ign.es> (2018), INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL.

<http://pantanodeelche.es> (2018), PANTANO DE ELCHE

<https://www.soils.org> (2018), SSSA SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA.

<http://webs.ucm.es/info/cif/plot/diagram.htm> (2018), UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

