

Centenari del naixement (1924-2024)

Oriol de Bolòs i Capdevila

Referent de la botànica catalana de la segona meitat
del segle XX



**Sortida commemorativa. Visita a les salades de la Laguna
de la Playa i Guallar (Bujaraloz i Sástago -Província de
Saragossa)**

27 d'abril de 2014

Organitzen:

Col·laboren:



Universitat de Lleida
Biblioteca i Documentació
Biblioteca del CAFIV



Universitat de Lleida
Departament de Ciència
i Enginyeria Forestal
i Agrícola

125 anys
ICHN
Institució Catalana d'Història Natural
Hi ha més d'1.000 espècies a Catalunya

**INSTITUT
ESTUDIS
ILERDENOS**

Diputació de Lleida
La força dels municipis

arboratum
jardí botànic de Lleida
Dr. Plus Font i Quer

Textos i muntatge: Josep Antoni Conesa Mor

ÍNDEX

Presentació	3
L'homenatjat	5
Visita als Monegros	15
Introducció	15
Les salades a Visitar	18
Laguna de la Playa	21
Guallar	29
Bibliografia	37
Annex fotogràfic	39

P RESENTACIÓ

Enguany es celebra el Centenari del naixement de l'eminent botànic català, Oriol de Bolòs i Capdevila (1924-2007), referent de la botànica catalana de la segona meitat del segle XX. La Universitat de Lleida a través del servei de Biblioteca i Documentació (Biblioteca del CAFIV) i el departament de Ciència i Enginyeria Forestal i Agrícola, amb la col·laboració de la Institució Catalana d'Història Natural, l'Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida i l'Arborètum-Jardí Botànic de Lleida, han organitzat un seguit d'actes commemoratius.

A l'exposició biogràfica instal·lada a la seu de la Biblioteca del CAFIV, els dies 18 de març a 10 d'abril, que va comptar amb una àmplia mostra bibliografia, fotografies i objectes personals de l'homenatjat, li segueix ara aquesta sortida a camp.

Cercar un lloc per realitzar una sortida de camp per commemorar les passes d'Oriol de Bolòs, no ha estat una tasca fàcil pels qui volen organitzar aquest homenatge. Certament, al llarg de la seva vida acadèmica recorregué una gran part dels Països Catalans i altres territoris, però entre tots els llocs que ell va visitar hem cregut que els Monegros havia de ser el lloc escollit.

En la literatura que Oriol de Bolòs ens ha llegat, especialment de la seva primera època i també quan en alguna ocasió ens acompanyà per les terres de Lleida quan jo feia la meua tesi doctoral, reiteradament feia referència a les terres semiàrides de la depressió central de l'Ebre i a les terres de Ponent. I molts cops també relatava el mestratge rebut de Josias Braun-Blanquet. No és d'estranyar, perquè va ser a Monegros on va posar en pràctica el mètode fitocenològic de Braun-Blanquet al costat de la persona que el va definir.

Justificat el lloc de la visita de camp ara cal afegir que no és una sortida adreçada a experts. És una sortida adreçada a tothom. De descoberta del medi, d'hàbitats i de flora àmpliament desconeguda per una part molt important de la població. Són terres situades al bell mig de la depressió de l'Ebre que encara ens evoquen al passat, i ens posen en evidència la lluita que les plantes han d'emprendre per a la seva supervivència.

Els colors ocres d'aquestes tres nues, la vegetació esparsa que s'hi fa en mig d'eflorescències salines i afloraments de guix, i la vista que s'estén al llarg de quilòmetres

a l'horitzó no tenen res a envejar a la bellesa que també transmeten els prats i els boscos frondosos de la muntanya mitjana plujosa.

Arribats a aquest punt, només em resta presentar-vos el material que teniu a mans. La primera part està dedicada a l'homenatjat Oriol de Bolòs. A la breu semblança li segueixen un seguit de textos, que pel qui signa aquesta presentació ha considerat que són els més adients perquè el lector pugui tenir la certesa que el territori escollit és el més adient per aquesta honorança.

Després li segueixen aspectes relatius a la visita que farem a les dues salades escollides per poder contemplar la riquesa botànica de Monegros. Una introducció al medi, a l'origen d'aquest paisatge i a les salades en conjunt. Després es passa a la descripció de totes dues, la Laguna de la Playa i Guallar. Aquests textos han estat extrets de CONESA, CASTAÑEDA & PEDROL, (2011), per bé que traduïts al català. Són textos que pretenen facilitar una visita de retorn per poder aprofundir en l'estudi de la flora i el coneixement dels hàbitats a qui estigui interessat.

Finalment, a banda de la bibliografia citada, s'ha afegit un breu annex d'un seguit d'espècies de flora d'interès biogeogràfic, moltes de les quals es podran veure en la nostra passejada.

Vull aprofitar l'ocasió per agrair la col·laboració de les institucions participants, a la família Bolòs-Masclans per la cessió de les fotografies, i a les persones de la Biblioteca de CAFIV per la seva dedicació en els diferents actes que s'estan organitzant, en especial a l'Esther.

Confio que les persones que avui ens acompanyen podran gaudir d'un dia de tranquil·litat, abocats únicament a veure un paisatge diferent i que reuneix un ampli conjunt de plantes que amaguen moltes curiositats, usos i aprofitaments que intentarem desvetllar.

Sigueu benvingudes i benvinguts!

Lleida, 27 d'abril de 2024

Josep Antoni Conesa Mor
Professor de Botànica a la UdL
Director a l'Arborètum-Jardí Botànic de Lleida

L 'HOMENATJAT

Semblança

Oriol de Bolòs i Capdevila (1924-2007), va ser un eminent botànic català nascut a Olot. Amb una destacada trajectòria en la botànica, va ser reconegut per les seves contribucions en àrees com la taxonomia, la florística, la fitosociologia i la geobotànica. També per la seva influència en la cultura catalana, especialment en la fixació del llenguatge botànic en català i la promoció del coneixement científic en aquesta llengua.

Trajectòria professional

Va ser excepcional i molt destacada en ocupar diverses posicions rellevants al llarg de la seva carrera:

- Professor de la Universitat de Barcelona, on va ser catedràtic de Fitografia i Ecologia Vegetal des del 1953 fins a la seva jubilació.
- Director de l'Institut Botànic de Barcelona des del 1967 fins al 1984.
- Membre de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona des del 1961.
- Va rebre nombroses distincions: la Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic (1982), la *Silver Medal* (1986) de l'associació internacional OPTIMA, la Creu de Sant Jordi de la Generalitat de Catalunya (1993) i el Premi Fundació Catalana per a la Recerca (1994).

A més de la seva contribució científica, va treballar intensament per la conservació de les plantes i del paisatge vegetal, esdevenint un ecologista avançat al seu temps. Va defensar sempre, amb base científica, el respecte pel medi natural en una època en què ni les empreses ni les administracions públiques mostraven cap consideració per aquesta qüestió.

Producció bibliogràfica

La obra científica del Dr. Bolòs abasta més de 250 publicacions, principalment en la taxonomia, florística, fitosociologia, geobotànica i el llenguatge especialitzat en botànica.

En els seus treballs, Bolòs va identificar novetats en la flora catalana, descriure nous tàxons i sintàxons. Va col·laborar en traduccions importants com el *Tratado de Botánica* de Strasburger o *Vegetació i climes del món* d'Heinrich Walter.

Oriol de Bolòs i els Monegros

Quan un territori deixa empremta en la vida científica d'un gran investigador

És indubtable que la relació personal i científica que Oriol de Bolòs tingué amb Josias Braun-Blanquet és forjà als Monegros, el territori part del qual avui visitem. Aquí, Oriol de Bolòs adquirí una nova condició com a fitocenòleg acompanyant al seu mestre. Certament foren uns pocs dies de campanya a cada any, però s'estengueren durant 8 anys! La depressió central de l'Ebre, és també un escenari d'evocació al nostre mestre Oriol de Bolòs. Les terres monegrines foren un dels llocs on va adquirir la seva esportesa i el tarannà que el caracteritzava. Això permeté que centenars d'alumnes i desenes de deixebles botànics primer aprengueren d'ell i després pogueren ensenyar a altres generacions d'estudiants donant així continuïtat a la investigació fitocenològica.

Per mostrar la importància que va tenir els Monegros en la persona d'Oriol de Bolòs, he seleccionat un seguit de textos de la llarga biografia que s'ha confeccionat de la seva persona i obra en vida i després de la seva mort.

El primer text l'elaborà Miquel Pairoli (Barcelona, 2001), per encàrrec de la Fundació Catalana per la Recerca (FCR) i que es publicaren en la Col·lecció de Biografies de la FCR, fruit d'entrevistes realitzades directament a l'homenatjat. Aquesta biografia es publicà amb motiu de la seva jubiliació. He triat allò que crec que és important per poder copsar com en Oriol de Bolòs prengué afecció per la botànica i com fou Josias Braun-Blanquet l'element catalitzador.

En el segon text he recollit una part de la biografia que Oriol de Bolòs escrigué en recordança del seu mestre, Josias Braun-Blanquet en complir-se el centenari del seu naixement, i publicat a la revista *Collectanea Botanica* (Barcelona, 1985). Hi dedica una bona part del text a aspectes personals del seu mestre i a situacions viscudes als Monegros.

Finalment, en el tercer escrit he escollit un breu text elaborat per l'ecòleg Jaume Terrades que pronuncià a la Sala Prat de la Riba, l'11 de març de 2008, a la seu de l'Institut d'Estudis Catalans. Aquest discurs es va publicar juntament amb altres elaborats per deixebles i companys d'Oriol de Bolòs en la col·lecció 'Semblances Biogeogràfiques, XLIX' (Barcelona, 2009).

Començament de la relació amb Josias Braun-Blanquet. Llegint les seves obres

‘Al final de la guerra civil, un dia, a l’Institut Botànic es va rebre un llibre d’un investigador suís que es deia Josias Braun-Blanquet. Era un estudi sobre l’alzinar mediterrani que es titulava *La chênaie d’Yeuse méditerranéenne*. El jove Oriol de Bolòs el va llegir i va quedar-ne admirat. Era allò el que li interessava, aquella manera de presentar plenament la realitat botànica d’un espai determinat que s’exposava en el llibre. Per fi havia trobat un punt de referència del camí per on ell intuïa que calia avançar, un model de com calia treballar. «Aquell llibre de Braun-Blanquet em va canviar la visió que tenia de l’estudi de la botànica, em va il·luminar, em va ensenyar el camí. Braun-Blanquet va passar a ser el meu mestre. Aleshores jo vaig veure clarament que aquest era el camí a seguir. Després vaig tenir ocasió de tractar força Braun-Blanquet, però la impressió que em va produir aquella primera obra seva que vaig tenir a les mans i que vaig llegir amb admiració és inesborrable.» Així, llegint obres de botànica i treballant i aprenent a l’Institut Botànic, Oriol de Bolòs va passar els darrers mesos de la guerra civil.

Havent decidit ja de dedicar-se als estudis de botànica —tot i que en aquella època també pensava de fer la carrera d’enginyer forestal, que finalment no va seguir perquè s’havia d’anar a cursar a Madrid—, a Oriol de Bolòs li va interessar estudiar la llengua alemanya, que aleshores tenia molt de pes a nivell internacional, en el camp de la botànica pel que fa a publicacions, revistes, comunicacions a congressos, etc.

Si el seu pare li havia fomentat l’interès envers la botànica, des de ben petit, si Font i Quer constituïa un punt de referència a l’hora d’organitzar el treball botànic, l’orientació científica que prendria Oriol de Bolòs la hi va oferir el professor Josias Braun-Blanquet i el mètode d’estudi geobotànic que ell va crear, l’escola anomenada sigmatista o de Zuric-Montpeller, en referència a la *Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine* (SIGMA). Estació que Braun-Blanquet va fundar el 1930 a Montpeller i des d’on difongué el seu mètode d’estudi de les comunitats vegetals, que és el que ha seguit comunament Oriol de Bolòs en els seus treballs científics.

Josias Braun-Blanquet era suís. Havia nascut a Coira, al cantó dels Grisons, el 1884. De formació autodidacta, va tenir dificultats burocràtiques amb la institució universitària de Suïssa i es traslladà a Montpeller, on sí que fou admès a la universitat i on va elaborar i presentar la seva tesi doctoral, l’any 1915. El 1928 va publicar un tractat teòric fonamental en què establia les bases d’aquest mètode, titulat *Pflanzensoziologie*. El 1930 va fundar l’esmentat centre SIGMA, que aviat esdevingué una de les institucions mundials capdavanteres en l’estudi de la vegetació.’

Oriol de Bolòs llegeix més obres de Josias Braun-Blanquet i col·labora amb ell

‘A banda la lectura que ja hem referit d’aquell llibre sobre l’alzinar mediterrani escrit per Josias Braun-Blanquet, que va suposar per al jove Oriol de Bolòs identificar el camí científic que li interessava— també va contribuir un altre llibre, que va publicar el CSIC, a Barcelona, el 1948. Es tracta de l’obra titulada *La végétation alpine des Pyrénées Orientales. Étude de phytosociologie comparée*, producte d’una de les principals i més llargues dedicacions científiques de Braun-Blanquet, que va ser l’estudi de la vegetació de la regió més oriental dels Pirineus, al qual s’havia dedicat reiteradament des del 1929 fins al 1943. «Era un treball important, en francès, que el CSIC estava disposat a publicar, a Barcelona —explica el doctor Bolòs—. Van donar el text a un lingüista perquè el revisés, però, és clar, aquest senyor no era especialista en noms de plantes i tenia dificultats. Aleshores em van oferir a mi, que estava acabant els estudis, de fer-me càrrec d’aquesta feina. Vaig començar canviant els noms locals, substituint la grafia francesa per la catalana. Ho vaig consultar a Braun-Blanquet i em va dir que a la Catalunya del Sud i a Andorra posés els noms de la forma que em semblés més adient però que no s’atrevia pas a canviar els noms francesos quan es referien a poblacions de l’Estat francès. I així ho vaig fer.



Oriol de Bolòs i el francès J. Berset l’any 1972. Berset fou una de les persones que més vegades acompanyà a Josias Braun-Blanquet i Oriol de Bolòs per les planes de l’Ebre, i qui feu les instantànies del llibre que posteriorment publicaren.

A partir del 1947 s'iniciaria un contacte més regular i habitual entre Braun-Blanquet i Oriol de Bolòs, facilitat per les estades a Catalunya del botànic suís, que hi vingué cada any, tot recorrent terres tant de Catalunya com de l'Aragó fins al 1955. Oriol de Bolòs va ser un acompanyant habitual en aquestes expedicions, fins al punt de signar alguns treballs conjuntament amb Braun-Blanquet, que van ser el producte d'aquestes sortides.'

El descobriment de la depressió de l'Ebre

'La primera d'aquestes visites de Braun-Blanquet en el període posterior a la Guerra Civil va ser l'octubre de 1947. Va recórrer de nou alguns indrets, com ara Blanes o el Montseny, i en conegué alguns de nous, com Vallvidrera, el Garraf o el delta del Llobregat. A l'abril del 1948, Braun-Blanquet va tornar per explorar diversos paratges de la Selva, de la serra de Cardó i de la depressió de l'Ebre. Va ser aleshores que va descobrir el territori que resultaria més atractiu per a ell com a botànic, que serien justament aquestes terres de la depressió de l'Ebre, des del sud de Navarra fins a Catalunya, amb una atenció especial a les terres aragoneses, ja que el sector que més li va cridar l'atenció i que va estudiar amb més detall va ser el que se situa entre Fraga i Saragossa, tot comprnent els voltants de Casp i la serra d'Alcubierre, encara que, per situar més precisament la vegetació d'aquesta zona, per contextualitzar-la més, va treballar també en les regions adjacents, fins a les muntanyes Ibèriques, el Moncayo, la ribera de Navarra o el voltant d'Osca.

«L'Institut Botànic li pagava el viatge —recorda el doctor Bolòs— i ell venia amb deixebles i amb amics i nosaltres ens hi afegíem. Així va ser que durant tots aquests anys Braun-Blanquet va anar venint sempre, cada any. A ell el que més li va interessar, el que el va fascinar va ser la part àrida de Lleida i sobretot l'Aragó que, en un sentit botànic, constitueix un fenomen únic a Europa. És un territori molt pobre, la vegetació del qual té una relació considerable amb la de l'Àfrica del Nord. Braun-Blanquet havia estat a l'Àfrica i hi havia dedicat estudis i trobar a Europa un territori de característiques similars el va fer engrescar molt. He de dir que a mi em va anar molt bé. Va ser fonamental poder treballar de mà a mà, tan a prop amb Braun-Blanquet, que era un home que sabia el que feia, un home que jo admirava i de qui s'aprenia. Jo em vaig convertir en una mena d'ajudant seu i vam publicar conjuntament el resultat del treball dedicat a tota aquesta àrea que va de Lleida fins a Navarra. Ens vam tractar molt i ens vam arribar a conèixer força. Sempre recordaré que vaig ser present al moment de la mort de Braun-Blanquet, a casa seva, a Montpeller, l'any 1980, quan ell ja tenia 96 anys. Per a mi, Braun-Blanquet ha estat el més important dels meus mestres.» El més notable dels treballs a què al·ludia Oriol de Bolòs és «*Les groupements végétaux du bassin de l'Ebre et leur dynamisme*», que es

va publicar el 1958 a Saragossa, dins dels *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*, volum V. Aquest estudi va ser publicat posteriorment, en llibre, el 1987, per l'Ajuntament de Saragossa, traduït al castellà i revisat per Oriol de Bolòs.'



Oriol de Bolòs acompanyat de Pere Montserrat al seu costat dret, Gabrielle Blanquet i Josias Braun-Blanquet amb altres persones l'any 1950 a Donosti (cessió de la fotografia, família Bolòs-Masclans)

Per acabar i reflexionar

‘Quan va entrar en relació amb Braun-Blanquet arran de la traducció del llibre sobre la vegetació pirinenca, Oriol de Bolòs tot just era un estudiant de la Facultat de Ciències Naturals de la Universitat de Barcelona. Quan van acabar els viatges anuals del professor suís per terres de Catalunya i de l’Aragó, Oriol de Bolòs ja era catedràtic de Fitografia i Ecologia Vegetal de la Facultat de Ciències de la mateixa universitat. Havien transcorregut, doncs, els seus anys de formació acadèmica, que havien estat paral·lels a la formació pràctica que havia rebut al costat de Braun-Blanquet.’

* * *

Paraules d'Oriol de Bolòs sobre les campanyes als Monegros

El text que segueix, ha estat destriat de la biografia que escrigué Oriol de Bolòs en el centenari del naixement d'en Josias Braun-Blanquet (1884-1980). En aquest text, Oriol de Bolòs descriu els Monegros que juntament amb Josias Braun-Blanquet varen trobar durant el període que l'exploraren (1947-1955). El descriu excel·lentment. Es refereix a com eren les jornades de camp i afegeix algunes anècdotes immerses en l'època de la postguerra.

Les jornades de camp

«En aquell temps Braun-Blanquet es trobava en la plenitud de la seva energia i treballava incansablement. Molts dies amb prou feines es recordava de dinar. Si n'era temps, ens solíem endur una paperina de cireres i ens les menjàvem entre inventari i inventari; així arribàvem al vespre, a sopar a l'hotel. Braun-Blanquet era dominat per una autèntica mística del treball i no permetia la més petita pèrdua de temps, però alhora era jovial i optimista. Sabia extreure el significat pregon de tot allò que es presentava a la seva vista i tot ho trobava interessant. En arribar el vespre i fer el balanç de la jornada, pràcticament sempre es manifestava satisfet de les coses que havia après i de la feina feta. Essent com era un excel·lent coneixedor de les espècies i havent treballat ja a les terres àrides de l'Àfrica del Nord, portava una gran base d'idees aplicables a la interpretació de la vegetació dels Monegros i coneixia una proporció molt important de les plantes que trobàvem. En aquells temps, anteriors a la mecanització de la pagesia i al desenvolupament del turisme, els grans erms del centre d'Aragó, bé que manifestant les conseqüències d'una acció mil·lenària de l'home, es trobaven en un estat d'equilibri força estable en allò que pertoca a la vegetació, equilibri que després s'ha perdut, almenys en part. Extensos espartars amb teròfits, riques poblacions d'halòfits no tocades per l'home, complexos gipsícoles i nitròfils, bosquines, garrigues i timonedes seques de diverses menes, paisatges frondosos del riberal dels rius, eren un món nou vers el coneixement i la interpretació del qual Braun-Blanquet es llençà ardorosament.

Les condicions de treball no sempre eren fàcils. Nosaltres anàvem, la major part de les vegades, amb molts milers de quilòmetres per carreteres i caminots, en general l'auto del Dr. Berset, amb vehicles de l'Estación de Aula Dei o amb taxis llogats. Així férem molts milers de quilòmetres per carreteres i caminots, en general molt dolents. Si descomptem els hotels de Saragossa, de Lleida i de Fraga, només hi havia hostals miserables i primaris, molts d'ells sense ni aigua corrent».

Anèctotes sobre el territori

«L'espectre de la guerra passada planava encara damunt els erms d'Aragó. Les trinxeres que, com que als Monegros no plou gaire, es trobaven encara en perfecte estat, ens feien pensar a cada dos per tres en els soldats, alguns d'ells coneguts, que havien perdut la vida no feia gaires anys en aquells verals...

... Diverses vegades ens vam trobar entremig de petites operacions militars de persecució de fugitius. Un cop, als voltants de Sant Esteve de la Llitera, una patrulla ens va sorprendre i vam necessitar tota l'energia i autoritat del Dr. Mariano Losa, que va fer valer la seva condició de catedràtic de la Universitat de Barcelona, per a aconseguir que ens deixessin treballar. En aquells temps els catedràtics encara eren respectats per la policia; alguns anys mes tard hauria estat diferent...

... Un altre dia, al sud de Saragossa, ens vam trobar envoltats per una força militar que realitzava un desplegament. Cap al migdia un emissari del comandant va venir a dir-nos que ens n'havíem d'anar imrnediatament perquè ells es retiraven i que des d'aquell moment no es feien responsables de la nostra seguretat. Braun-Blanquet va escoltar sense immutar-se les explicacions del soldat i quan eis militars se'n van haver anar va disposar que continuéssim la feina; i, naturalment, no va passar res...

... Val a dir que les grans extensions désertes on ens moviem de vegades feien hasarda. Un dia vam deixar En Ramon Margalef sol en una plana on fins a la llunyania extrema de l'horitzó no es veia ni una construcció humana i on no hi havia ni una ànima vivent. Ell volia estudiar unes llacunes endorreiques i comptava anar a dormir en un poblet proper. La senyora Braun-Blanquet, que era amb nosaltres, digue, quan ell fou fora: "Croyez-vous qu'il ne sera pas assassiné?" Tots vam tranquil·litzar-la, però en el fons sentièim una certa angoixa».

La població local i el text final

«Cal dir, però, que el tracte amb la població local fou sempre molt amistós. La gent, de vegades, no comprenia ben bé que fèiem, però sempre ens tractava amb consideració i cordialitat.

Així es va fer, un any darrera l'altre, el llibre que va editar l'Estación de Aula Dei l'any 1958. Cada any Braun-Blanquet portava un text provisional, que verificava i esmenava o ampliava d'acord amb les noves observacions. Foren uns anys de treball apassionant, que han deixat un record inesborrable en eis que hi vam participar».

* * *

Records d'Oriol de Bolòs i els Monegros recollits per altres investigadors, deixebles seus

Jaume Terrades, escriu un text en la Sessió en Memòria d'Oriol de Bolòs i Capdevila (publicat l'any 2009 conjuntament per l'Institut d'Estudis Catalans i la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona). En referir-se a qui fou també el seu mestre i els Monegros diu el següent:

‘[...]

Quan feia el meu darrer curs de carrera, l'Oriol de Bolòs, el nostre catedràtic de Botànica, em va proposar de fer una tesi amb ell [...]. En Bolòs em va suggerir de fer un estudi del balanç hídric en comunitats de llocs secs, i el lloc més adient eren els Monegros.

[...]

No sabia encara que en Bolòs tingués una especial relació amb els Monegros.

Per llançar el treball, en Bolòs va organitzar una excursió amb els alumnes d'aquell any. Jo havia trobat que, rere l'hotel El Ciervo, uns deu quilòmetres més enllà de Bujaraloz, hi havia una zona interessant, amb comunitats de gramínies perennes i savines (*Juniperus thurifera*) al fons de la vall guixenca, mates esparses damunt els vessants, i pins, coscolls i altres arbusts a la part alta dels turons. Vam fer-hi una primera parada, i en Bolòs va decidir fer un inventari fitosociològic dels prats. Es va ajeure, jo al costat seu i els altres envoltant-nos, i, un cop marcat vagament un metre quadrat, va començar a espigolar. Hi havia una munió d'herbetes de 2-5 centímetres d'alçada, en va trobar d'unes quaranta espècies... Els altres em miraven amb commiseració. Jo m'hi fixava tant com podia, però em deia que no me les podria aprendre mai. Com podia aquell home reconèixer tantes efímeres minúcies? [...].

Sí, en Bolòs coneixia bé els Monegros, i els tenia una afecció especial. La raó era que van ser el seu camp bàsic d'aprenentatge al costat de qui ell sempre considerà el seu mestre, juntament amb en Font i Quer; parlo, és clar, d'en Josias Braun (Braun-Blanquet). En Braun i en Bolòs, de vegades muntant en mula, van recórrer els Monegros entre els anys 1948 i 1955 i van publicar el 1958 un llibre important, *Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Èbre et leur dynamisme*, que molt posteriorment, el 1987, es traduí al castellà sota la supervisió d'en Bolòs. El llibre dels Monegros m'agradava perquè era molt ric en observacions ecològiques.

En Bolòs havia après molt amb en Braun, i d'aquells coneixements me'n va donar molts testimonis durant els anys que jo vaig treballar als Monegros [...].’

VISITA ALS MONEGROS

Resseguint allò que impactà al Dr. Oriol de Bolòs

INTRODUCCIÓ

La plataforma endorreica de Monegros

Els aiguamolls salins o salades de Monegros, el centre més àrid de la depressió de l'Ebre, són singulars al context europeu. Constitueixen un tret distintiu del paisatge pel gran nombre de manifestacions endorreiques, més d'un centenar en menys de 300 km². Estan disseminades en una plataforma estructural de menys de 400 m d'altitud mitjana.

La plataforma està formada per guixos, calcàries, margocalcàries i lutites dipositats a l'oligocè superior i miocè inferior, fa uns 23 milions d'anys, en ambients endorreics de dimensions molt més grans que les salades actuals. Tenen una distribució complexa a causa dels canvis laterals de fàcies i formen part de la Unitat Bujaraloz-Sariñena (RAMÍREZ, 1997; SOLÀ & COSTA, 1997); les litofàcies guixenques, dominants cap a l'oest, corresponen a la Unitat Guixos de Retuerta de la Formació Saragossa (QUIRANTES, 1978). SALVANY & AL. (1996) han agrupat les litofàcies de la plataforma en tres unitats lacustres. La Unitat Lacustre Superior, a la meitat septentrional de la plataforma, són lutites amb nivells de guixos i calcàries, sent més gessifera cap a l'oest; la Unitat

Lacustre Intermèdia, a la meitat meridional, són majoritàriament calcàries i guixos; la Unitat Lacustre Inferior, calcària, aflora fora de la plataforma, a l'escarpament a l'Ebre. Les dues primeres unitats litològiques corresponen, respectivament, amb sengles aquífers salins, el superior i l'inferior (GARCÍA-VERA, 1996). Tots dos aquífers estan separats per un nivell impermeable de lutites vermelles de gran continuïtat, amb freqüents intercalacions de calcàries i guixos, i que donen tons vermell i marró a terra. Els dipòsits quaternaris, més recents, comprenen fons de val, col·luvions, ventalls al·luvials i terrasses lacustres (GUTIÉRREZ-ELORZA & AL., 2002). Els fons de les salades contenen sediments detrítics i evaporítics no consolidats i contínuament retreballats per la salmorra intersticial. Aquests materials poden assolir potències de diversos metres. L'horitzontalitat dels estrats i la seva fracturació han afavorit la dissolució, en superfície i en profunditat, a favor de discontinuïtats. El relleu resultant és suaument ondulat i té un marcat control estructural. Els estrats estan dividits per vals i depressions que

segueixen els lineaments tectònics generals de la depressió de l'Ebre i, especialment, el dens feix de direcció NO-SE i ONO-ESE localitzat a Monegros i ja identificat per Quirantes com a “xarxes de diàclasis de Bujaraloz”.

Origen de les salades

L'origen de les salades se situa a finals del plistocè (24.000 anys) (VALERO-GARCÉS & AL., 2004). Les salades ocupen dolines i depressions entre 316-368 m d'altitud. Des del punt de vista de la presència d'aigua i de la geomorfologia es poden diferenciar dos tipus principals: *playa-lakes* i clotes. *Playa-lake* és una llacuna seca que s'inunda amb aigua somera de forma passatgera i que té un fons molt pla o platja; la clota és un aiguamoll sense làmina d'aigua o cripto zona humida. Les zones humides de tipus *playa-lake* solen tenir aigua almenys unes setmanes a l'any; les clotes només la tenen excepcionalment i solen estar cobertes amb vegetació tolerant a la salinitat. Per alguns autors aquests dos tipus d'aiguamolls representen dues etapes en l'evolució d'un mateix fenomen. El modelatge de les salades s'inicia amb la formació d'una depressió tancada o dolina de dissolució en l'aprofundiment de la qual intervenen processos càrstics propiciats per la solubilitat de les calcàries i, sobretot, del guix. Per això, les salades són més abundants a la Unitat Lacustre Intermèdia, formada per guixos i calcàries, principalment. Quan el fons de la dolina arriba al nivell freàtic

comença la inundació intermitent i augmenta l'evaporació donant lloc als *playa-lakes*, amb fons extremadament plans on actua la deflació. En general són allargades en la direcció del cerç, NO-SE, més com més gran és el seu desenvolupament; les que assoleixen substrat guix adquireixen més expansió lateral i tendeixen a coalescer. Les de menor mida i més cota relativa solen correspondre a dolines incipients desenvolupades sobre planes calcàries. A la planta, els *playa-lakes* solen tenir la zona d'inundació desplaçada cap al SE a causa d'elevacions formades per sediments eòlics de tipus duna, actualment amb vegetació i algunes llaurades. L'aprofundiment es contraresta amb el rebliment per aportacions de rierol dels vessants i camps confrontants. L'activitat eòlica es manifesta també en la presència de *yardangs*, formes d'erosió típiques de deserts, associats a la *playa-lakes* del centre de la plataforma. Altres fenòmens eòlics a petita escala són l'arrossegament de blocs al fons, les *nebkhas* o acumulacions canviants associades a peus i monyons d'halòfits i l'abració dels talussos nus. La intensificació agrícola ha destruït vores i talussos de salades que dificulta moltes vegades la percepció íntegra de l'aiguamoll, i per això la teledetecció és un important suport per a la seva interpretació, en posar de manifest trets no visibles en camp. Les dolines solen estar alineades, tant aïllades com formant uvaes i pòlies. Les salades tenen desenvolupament divers amb mides que van des d'una mica menys d'1 ha fins a 240 ha, amb 15,8 ha de mitjana. Les seves vores

poden ser difusos o escarpats, ambdós relacionats amb la carstificació i els processos de subsidència i col·lapse associats. Els talussos de vegades no arriben a 1 m, podent sobrepassar en algun cas els 25 m d'alçada. Els escarpaments de roca nua són freqüentment afloraments mixts de lutites amb intercalacions de guixos i calcàries, en diferents proporcions. El desnivell, és a dir, la diferència de cota entre el punt més baix del fons i el més alt de l'escarpament, és entre 0,3 m i 25,9 m, amb 6,9 m de mitjana. L'aridesa actual de Monegros, amb uns 350 mm de precipitació mitjana anual en els darrers 30 anys, està augmentada pel cerç que contribueix decisivament a un dèficit hídric que pot superar 1000 mm anuals. L'escassa part de pluja que no s'evapora, una mitjana de 20 mm a l'any, s'infiltra al terreny alimentant els dos aquífers. L'aigua subterrània pot assolir llargs períodes de residència i es manté propera a la superfície a causa de la baixa permeabilitat del terreny. La seva salinitat és variable i pot assolir 400 g L⁻¹, més de deu vegades la del mar, cosa que va permetre l'explotació de sal en alguna salada fins a mitjans del segle XX. El règim hídric de les salades, supeditat en gran mesura a les aportacions d'aigua subterrània, varia amb la localització dins de la plataforma, observant-se variacions en la presència o absència d'aigua i en la durada dels cicles humits. La mida de la salada no sembla condicionar la presència d'aigua, i Salineta és la de presència més contínua d'aigua seguida de La Playa i Camarón. En general, les salades tenen una resposta ràpida a

l'evapotranspiració i una resposta diferida a les pluges. Algunes salades s'inunden cada any i d'altres ho fan poques vegades; totes tenen el fons humit, fins i tot a l'estiu sota una crosta seca i malgrat el marcat dèficit hídric, observant-se descàrrega d'aigua a les vores de la depressió. Les aigües, mineralitzades amb sals procedents de la dissolució del substrat, se saturen per evapo-oncentració donant salmorres i produint cridaneres eflorescències i precipitats cristal·lins, en superfície i dins del sediment. S'hi poden trobar horitzons porosos formats per entramats de vidres centimètrics de guix que afavoreixen la circulació d'aigua. L'elevada salinitat edàfica es pot donar fora de les vores actuals de les salades, en camps de conreu confrontants, prova de la major extensió del saladar, prèvia a la invasió agrícola i visible a la fotografia aèria de fa dècades. La salinitat i la humitat condicionen la distribució d'halòfits en orles segons la tolerància i l'adaptació a cicles d'inundació i assecat. Les salades d'inundació esporàdica tenen el fons entapissat de vegetació amb diferent grau de recobriment. Si la inundació és freqüent, la vegetació es restringeix a les vores i talussos de la salada. Allí, fins on ho permet l'entrada de maquinària, la vegetació competeix amb l'expansió del cultiu, esperonada per les subvencions. Són hàbitats on es desenvolupen organismes extremòfils, molts encara per estudiar. De moment, l'anàlisi de microorganismes planctònics revela una proporció considerable de possibles noves espècies.

Les salades a visitar

En l'àmbit de la Plataforma de Monegros Sud, s'han inventariat un total 149 salades, la distribució de les quals es mostra a la figura 1. Per facilitar el seu estudi, hipotitzar sobre el factor desencadenant de la seva formació i les característiques actuals hidrològiques i per extensió de la flora i la vegetació, s'han agrupat seguint un esquema jeràrquic amb tres nivells, de major a menor rang: Sistema, Grup i Família (CONESA & AL., 2011).

S'han establert dos sistemes principals segons un criteri hidrogeològic, d'acord amb les unitats aquíferes definides per

GARCÍA-VERA (1996). El Sistema endorreic nord o S1, al nord, el componen les salades de la Unitat Lacustre Superior; mentre que el Sistema endorreic sud o S2 reuneix les de la Unitat Lacustre Intermèdia, descrites en seccions precedents. Les salades assentades al nivell guia de lutites vermelles impermeables que separa les dues unitats també s'han inclòs al sistema S1.

Tant la Laguna de la Playa com Guallar, que són les salades que visitarem, pertanyen al Sistema 2.

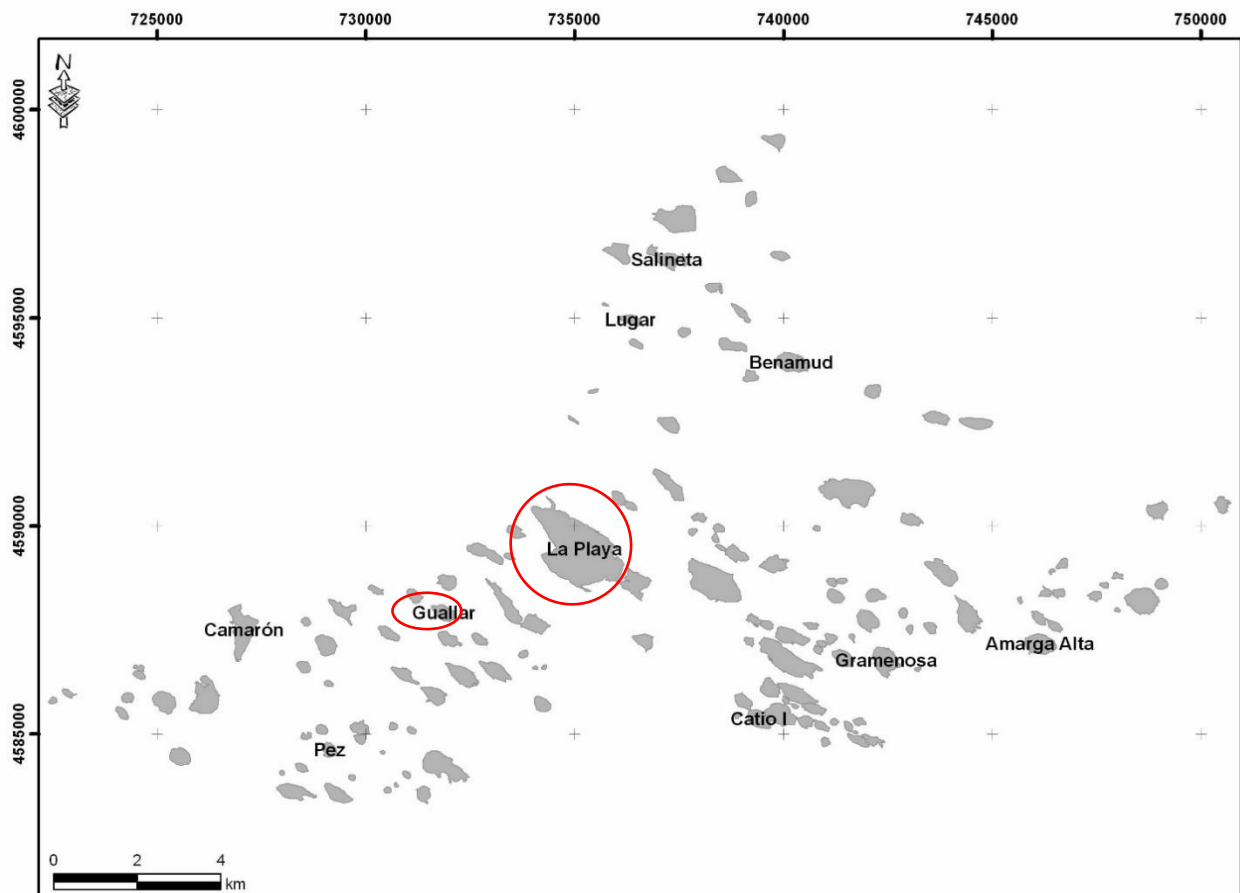


Figura 1. Presència de 149 salades en la plataforma de Monegros. N'hi ha que són *playa-lakes*, però la gran majoria són depressions endorreiques en àrees afectades de dolines i pòlies, però també n'hi ha en vals mal drenades amb situació endorreica. Les que visitem estan encerclades en vermell.

Situació i accessos

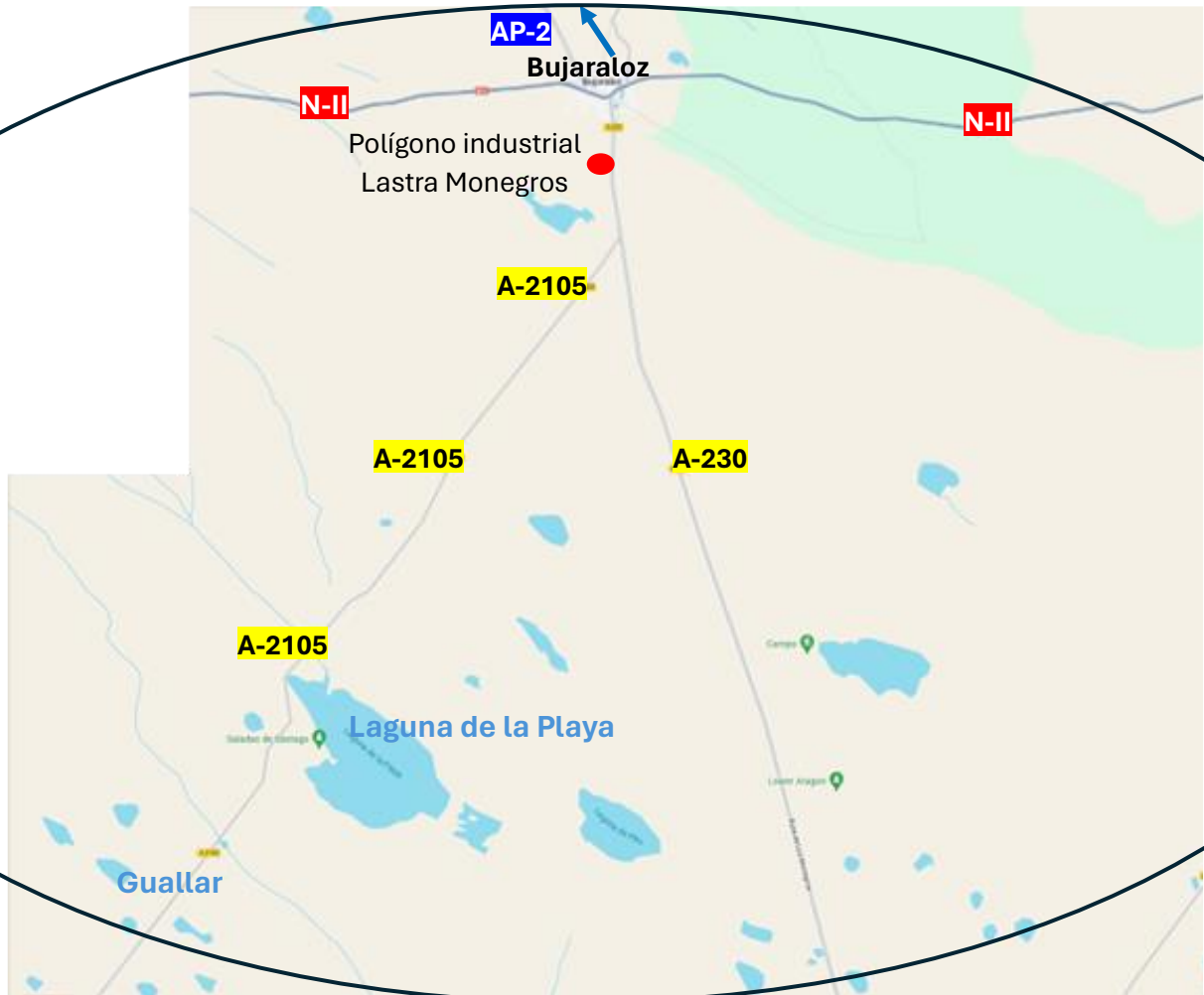


Figura 2. Situació de les salades de la Laguna de la Playa i Guallar en un sector de la plataforma de Bujaraloz-Candasnos-Peñalba.

LAGUNA DE LA PLAYA



Trets generals. Salada de tipus *playa-lake*, situada al centre de la plataforma i que pertany al municipi de Sástago (fig. 2). És la salada més gran de tot el conjunt, amb una superfície de 239.9 ha i 2.7 km de longitud. Descansa en una cota de 325.1 m, en una dolina allargada que acull també la veïna salada Pueyo. La dolina, excavada en guixos amb nivells de calcària i lutita, és un important accident morfològic que actua de nexa hidrològic. Amb aquesta connexió es té un eix de flux d'aigua subterrània de més de 12 km de longitud, que enllaça la base de Retuerta amb l'escarpament de la plataforma que baixa cap a l'Ebre. Aquest eix té planta esglaonada a causa de la confluència de les dues direccions principals de diaclasat.

La Playa és una de les salades amb més presència d'aigua, amb un 77% de 52 dates estudiades entre el 1984 i el 2004. L'aigua sol acumular-se a sotavent per l'acció del cerç. A les basses subsistents en racons de major profunditat, les salmorres es concentren i evaporen deixant eflorescències i crostes efímeres amb vistoses formes cristal·lines. El terra està permanentment humit, fins i tot sota una mil·limètrica crosta seca, formant-se polígons de dessecació i petits doms que deformen els tapissos algals per l'expulsió de gasos del terra.

El fons de la Playa és extremadament pla, amb desnivells inferiors a 1.5 m. Conserva llomes paral·leles de 200 m a 300 m de

longitud i menys de 2 m d'alt, relacionades amb l'antiga explotació de sal, encara en pràctica als anys 1960. La vegetació creix a les restes de les eres d'evaporació de les salmorres.

Des del punt de vista geomorfològic, destaquen a La Playa tres nivells de terrasses lacustres i altres elements d'interès relacionats amb processos hídrics com ara petits ventalls al·luvials i presons. Els processos eòlics desenvolupen les *nebkhas* i els *yardangs*, formes erosives, típiques de deserts i condicions d'aridesa extrema.

Hàbitats. La Playa reuneix tretze hàbitats de la Llista d'Hàbitats d'Aragó (LHA) i cinc Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC), dos d'ells prioritari [1310 vegetació anual pionera amb *Salicornia* i altres espècies de zones fangoses o sorrenques, 1420 matolls halòfils mediterranis i termoatlàntics (*Sarcocornietea fruticosae*), 1430 matollars halonitròfils (*Pegano-Salsoletea*), 1510* estepes salines mediterrànies (*Limonietalia*) i 1520* vegetació gipsícola ibèrica (*Gypsophiletalia*)]. Els hàbitats d'interès comunitari ocupen el 14,6% de la superfície de la salada, de la qual només l'1,4% són hàbitats prioritari. Els hàbitats salins estrictes suposen el 95% de l'àrea total cartografiada.

L'hàbitat més extens correspon a fons salins nus de vegetació vascular (14.1), el



Part superior de la imatge, fons nu de vegetació amb eflorescències salines i part inferior, comunitat de salicorniar sufruticós (*Arthrocnemum macrostachyum*)

81,7% de la salada, inundat en part durant mesos o setmanes a l'any. En aquestes salmorres es desenvolupen comunitats biològiques de gran valor ecològic, constituint l'hàbitat temporal d'aigües salobres estancades amb poblacions de *Ruppia* (23.211). El salicorniar sufruticós de *Arthrocnemum macrostachyum* (15.613) ocupa la vora interna de la salada de forma més o menys discontinua, formant una banda de 15 m a gairebé 150 m d'amplada, excepte a l'extrem occidental on supera 200 m; les

seves 28 ha suposat el 12% del total de la salada. El matoll de salat (15.6151) és poc extens, amb l'1.3% de la superfície de la salada i, quan coincideix amb el salicorniar sufruticós, se situa en una sanefa del fons amb més durada de l'entollament del sòl. Altres hàbitats salins estrictes són els salicornars herbacis de *Microcnemum coralloides* (15.1141), salicornars herbacis de *Halopeplis amplexicaulis* (15.1143), les comunitats d'ensopegueres -*Limonium*- (15.8113). Als talussos hi ha hàbitats diversos relacionats amb la textura del sòl i

la composició del substrat, encara que al sector meridional i orient.

Vegetació. Quan el fons roman inundat es desenvolupen comunitats efímeres aquàtiques d'aigües salines integrades per caràcies (*Charetalia hispidae*) i *Ruppia* (*Ruppium drepanensis*). La vegetació que voreja el fons de la salada pertany principalment, al salicornar sufruticós (*Suaedo braun-blanquetii-Arthrocnemum macrostachyi*), que alterna amb el matoll de salat (*Suaedetum braun-blanquetii*) menys extens. A les clarianes d'aquesta darrera i sobre sòls més secs es desenvolupen comunitats d'haloteròfits (*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulenta*, *Aizoo hispanici-Suaedetum splendidis* i *Polygono maritimi-Hordeetum marini*), que si bé en altres salades de menor extensió es prenen com indicadors d'hàbitats d'annuals halòfiles, a La Playa, passen desapercebudes per ser poc importants en el conjunt del paisatge. Localment apareix la timoneda de *Frankenia thymifolia* (*Artemisia herbae-albae-Frankenietum thymifoliae*). D'altra banda, el salicornar sufruticós i matoll de salat contacten amb la comunitat de corall (*Microcnemum coralloidis*) en sòls de textura sorrenca, encara que també reapareix a les antigues eres on s'assecava la sal; amb la comunitat de salicòrnia nana (*Halopeplidetum amplexicaulis*) i fins i tot amb el salicornar herbaci típic (*Suaedo*

braun-blanquetii-Salicornietum patulae). La distribució d'una o altra comunitat es relaciona amb la salinitat, humitat i textura del sòl. Finalment, també hi ha comunitats d'espartar halòfil (*Limonio viciosoi-Lygeetum sparti*), la comunitat d'ensopegueres (*Limonietum latebracteati*) i amb caràcter més restringit, la pastura d'*Aeluropus* (*Puccinellietum caespitosae = Aeluropodo litoralis*).

Sobre els talussos llimosos es desenvolupa l'espartar amb pelaguer de flor petita (*Lygeo sparti-Stipetum parviflorae*), mentre que l'espartar gipsícola (*Agropyro pectinati-Lygeetum sparti*) ho fa en sòls guixencs, abundants en aquesta salada. El matoll gipsòfil amb trincola (*Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae*) sol ser confrontant amb l'espartar guixenc, i sovint se situa a la meitat superior del talús. La brolla calcícola de romaní (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii*), és poc important en el conjunt del paisatge. Les comunitats nitròfiles (*Hordeetum leporini, Chenopodietum muralis*) es barregen en part amb el matoll gipsòfil, i amb la vegetació sufruticosa i llenyosa halòfila, als llocs més alterats.

Altres elements d'interès. A més de la seva grandària excepcional en el conjunt endorreic, i de les característiques geomorfològiques conservades al seu entorn, especialment els relleus que es localitzen a la vora oriental de la salada, descrits com a *yardangs*, són de gran

interès les construccions relacionades amb l'exploració de la sal, dels segles XVII i XVIII. Es conserven restes d'eres d'evaporació, pous, estructures de maó i ciment inacabades, i ruïnes del magatzem de sal i de l'antiga caserna de soldats que la custodiaven (residència per a treballadors). Aquests edificis es troben, malauradament en un estat d'abandó absolut, però aporten un atractiu especial al paisatge i són indispensables per interpretar l'exploració de la salina.

Entre les mates d'*Arthrocnemum macrostachyum* i *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* es troba el líquen terrícola vagant, mediterrani-iranoturanià, *Teloschistes lacunosus*. Als afloraments de guix hi ha altres líquens d'interès

biogeogràfic i exemples d'espècies disjunctes iranoturaniànes i ibèriques, com *Acarospora nodulosa*, *Diploschistes diacapsis* (= *D. steppicus*), *Fulgensia desertorum* i *Psora saviczii*.


Quan la salada està inundada a banda de *Ruppia drepanensis* hi ha organismes com el crustaci ostracode endèmic *Candelacypris aragonica* (= *Eucypris aragonica*), inclòs al *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (CNEA) com a "vulnerable" (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

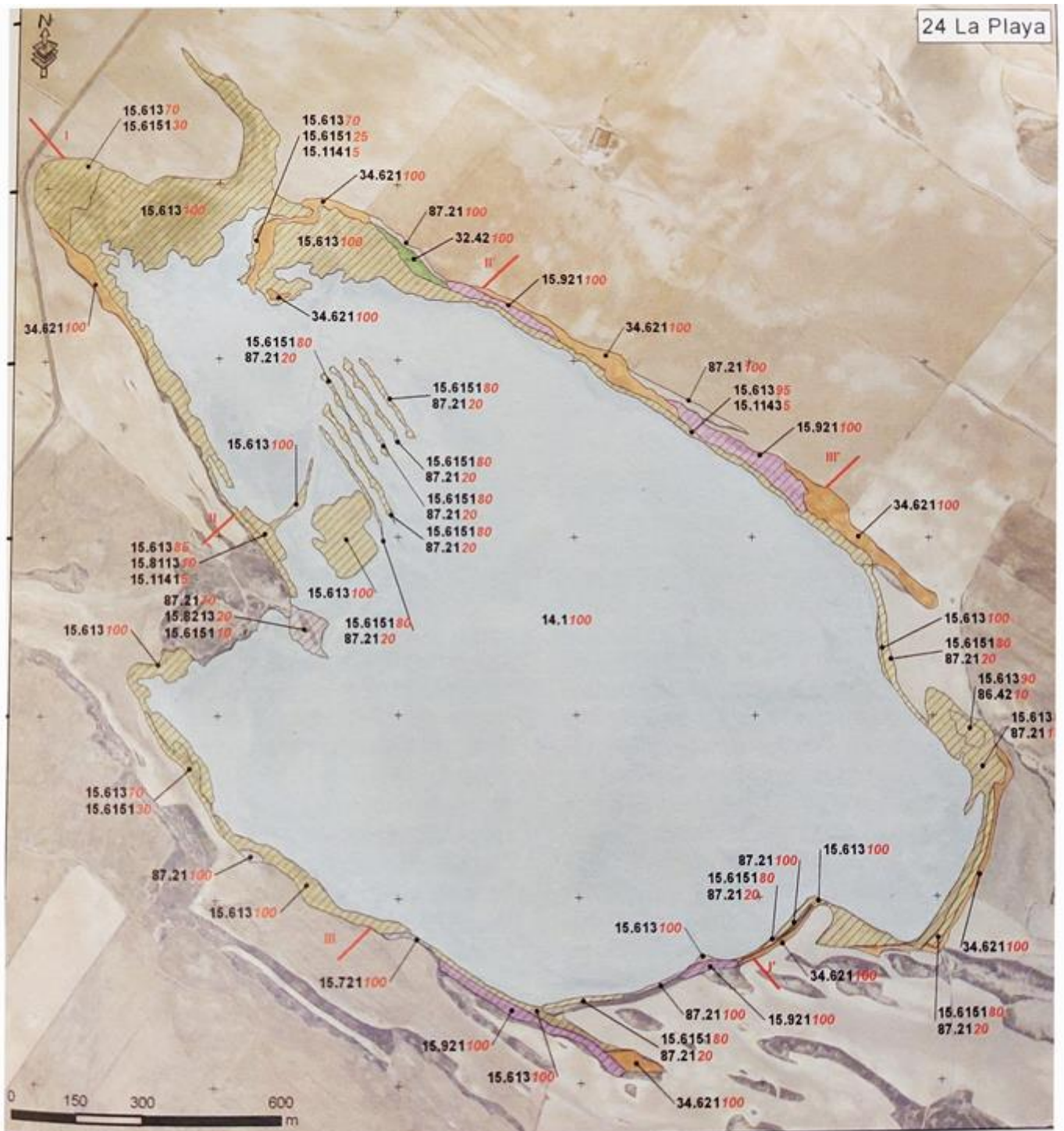
Al pou d'aigua permanent hi ha el crustaci branquiòpode, *Artemia parthenogenetica*, l'única localitat monegrina en què es coneix.



Sector del fons de la Laguna de la Playa on es poden observar els relleus elevats i les acumulacions de sal

Taula 1. Identificadors de La Playa i hàbitats: superfície, codis LHA i HIC i nombre de recintes inventariats.

Salada, silueta, codi i superfície	Hàbitat	Superfície		Codi LHA	Codi HIC	Núm. de Recintes	
		m ²	%				
24 - La Playa 	Fons salins de cubetes endorreiques nus de vegetació vascular	1960679	81,7	14.1		1	
	Salicornars herbacis de <i>Microcnemum coralloides</i> , de sòls salins, inundables, de les terres interiors àrides	293	0	15.1141	1310	2	
	Salicornars herbacis de <i>Halopeplis amplexicaulis</i>	809	0	15.1143	1310	1	
	Salicornars sufruticosos de <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> , de sòls argilosos molt salins i moderadament humits	285360	12	15.613	1420	16	
	Matollars de salat (<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>braun-blanquetii</i>), de sòls argilosos molt salins, temporalment inundats, de les terres interiors àrides	30402	1,4	15.6151	1420	14	
	Bosquines amb dominància de <i>Salsola vermiculata</i> (siscallars), botja pudenta (<i>Artemisia herba-alba</i>), barrella terrera (<i>Kochia prostrata</i>), blet (<i>Atriplex halimus</i>),... halonitròfils, de sòls àrids de la Depressió de l'Ebre	1042	0	15.721	1430	1	
	Comunitats d'ensopegueres (<i>Limonium</i> sp. pl.), de sòls salins, molt secs a l'estiu	332	0	15.8113	1510	1	
	Espartars (estepes amb <i>Lygeum spartum</i>), de sòls salins, molt secs a l'estiu	1247	0,1	15.8213	1510	1	
	Matollars amb dominància de trincola (<i>Gypsophila hispanica</i>), de sòls guixencs	30967	1,3	15.921	1520	4	
	Brolles de romaní (<i>Rosmarinus officinalis</i>), calcícoles, de terra baixa	4097	0,2	32.42		1	
	Espartars d'esparts (<i>Lygeum spartum</i>), de les terres interiors àrides	59201	2,5	34.621		8	
	Runams, escòries, pedres dels camps, etc.	318	0	86.42		1	
	239.89 ha	Comunitats ruderals de terra baixa	24199	0,7	87.21		17



Laguna de la Playa. Mapa d'hàbitats de la Llista d'Habitats d'Aragó (LHA). De CONESA & AL. (2011)

GUALLAR



Trets generals. És un dels *playa-lakes* del sistema endorreic sud, Pertany al municipi de Bujaraloz. S'ubica a la plana de Guallar, a l'interior d'una uvala allargada en direcció NW-SE (fig. 2). Té 15 ha i està situada a una de les cotes més baixes del conjunt proper, 335,8 m. Té planta subrectangular, amb un índex de forma de 1,97, i 10,4 m de desnivell. Al seu talús nord els guixos afloren alternants amb calcàries.

Com passa en altres salades de tipus *playa-lake*, la vora oriental de Guallar és rectilini en direcció NE-SW. A partir d'aquesta vora s'estén una suau duna coberta de vegetació amb recobriment variable. La humitat del terra continua a l'altra banda de la duna. Algun camí la travessa, i en anys recents ha patit abocaments de pedres de l'enlairament i la posterior retirada. Està envaïda per cultius a la part més oriental.

El fons de Guallar és molt canviant. Temporalment està inundat i la precipitació de sals com l'halita es produeix en superfície i al fons de la salmorra. Es desenvolupen tapissos d'algues que adquireixen color vermellós i formen estructures cupuliformes, de vegades cobertes de crostes evaporítiques. En superfície es poden trobar vidres centimètrics de mirabilita.

Va tenir presència d'aigua en el 59% de les 52 dates, entre 1984 i 2004, estudiades mitjançant satèl·lit, amb una superfície màxima de 7.51 ha el gener de 1987.

La profunditat de l'aigua subterrània varia més d'un metre d'un punt a un altre; pot estar confinada per nivells impermeables i ascendir prop de la superfície del terreny després de ser aconseguida. L'espessor del terra és variable, podent superar 250 cm a la part central i 80 cm o menys a sotavent de la duna. La vegetació ocupa el 40% de la seva extensió.

Hàbitats. Reuneix deu hàbitats LHA i quatre HIC, dos dels quals són prioritaris [1310 vegetació anual pionera amb *Salicornia* i altres espècies de zones fangoses o sorrenques, 1420 Matollars halòfils mediterranis i termoatlàntics i 1520* vegetació gipsícola ibèrica (*Gypsophiletalia*)]. Els hàbitats d'interès comunitari comprenen el 26.7% de la superfície total de la salada; d'aquest percentatge, el 2,6% correspon a hàbitats prioritaris. D'altra banda, els hàbitats salins estrictes suposen el 84,3% de la cubeta.

Tot i la gran extensió dels hàbitats salins, el fons nu de vegetació (14.1) constitueix per si mateix el 60.2% de la salada; no obstant això, durant part de l'hivern i de la primavera, aquest fons s'inunda i es transforma majoritàriament en l'hàbitat d'aigües salobres estancades amb poblacions de *Ruppia* (23.211). El matoll de salat (15.6151) el segueix en importància, estenent-se pel 19.2% de la cubeta cartografiada. L'hàbitat definit per les comunitats de plantes anuals

halonitròfiles (15.12), que formen un sistema complex halòfil amb el matoll de salat, principalment a l'extrem oriental de la salada, ocupa el 4,7% de la superfície de la salada. Altres hàbitats salins d'interès biogeogràfic es troben poc representats, ja que amb prou feines totalitzen el 0.3%; són el salicornar herbaci de *Halopeplis amplexicaulis* (15.1143), el salicornar herbaci de *Microcnemum coralloides* (15.1141), i les comunitats de *Limonium* (15.8113). Als talussos hi ha tres hàbitats; el més extens, amb el 9.6% de la superfície

total, és l'espartar (34.621) preferentment situat als vessants meridional i occidental; el matoll gipsícol amb dominància de trincola (15.921) s'ubica al vessant nord, amb el 2.4%, i acull fragments de l'hàbitat de pastures anuals gipsícoles amb *Campanula fastigiata* (34.5133). La vora superior de la major part dels talussos de la salada té condicions nitròfiles de caràcter ruderal (87.21) que marquen el trànsit entre els cultius i la salada a través dels abocaments de pedres colonitzades per plantes.



Fons de la llacuna de Guallar i talussos meridionals


Flora. La flora fanerògama present a Guallar comprèn entre 150 i 175 espècies. S'han trobat *Halopeplis amplexicaulis*, catalogada com ‘vulnerable’ en el *Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas* (CAEA) i *Microcnemum coralloides*, inclosa al *Catálogo Aragonés de especies Silvestres en Régimen de Protección Especial* (LAESRPE). També cal destacar pel seu interès biogeogràfic les espècies com *Campanula fastigiata*, *Chaenorhinum reyesii*, *Frankenia thymifolia*, *Haplophyllum linifolium*, *Jurinea pinnata*, *Limonium costae*, *Silene tridentata* i *Trisetum loeflingianum*, entre d'altres. Es dona la curiosa circumstància que dos inventaris efectuats en aquesta salada per Oriol de Bolòs, a qui avui homenatgem (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958), mostraven gran abundància d'*Arthrocnemum macrostachyum*, planta que no hem trobat a les nostres visites. En cas d'existir, la seva presència no seria rara, encara que la seva abundància hauria disminuït molt.

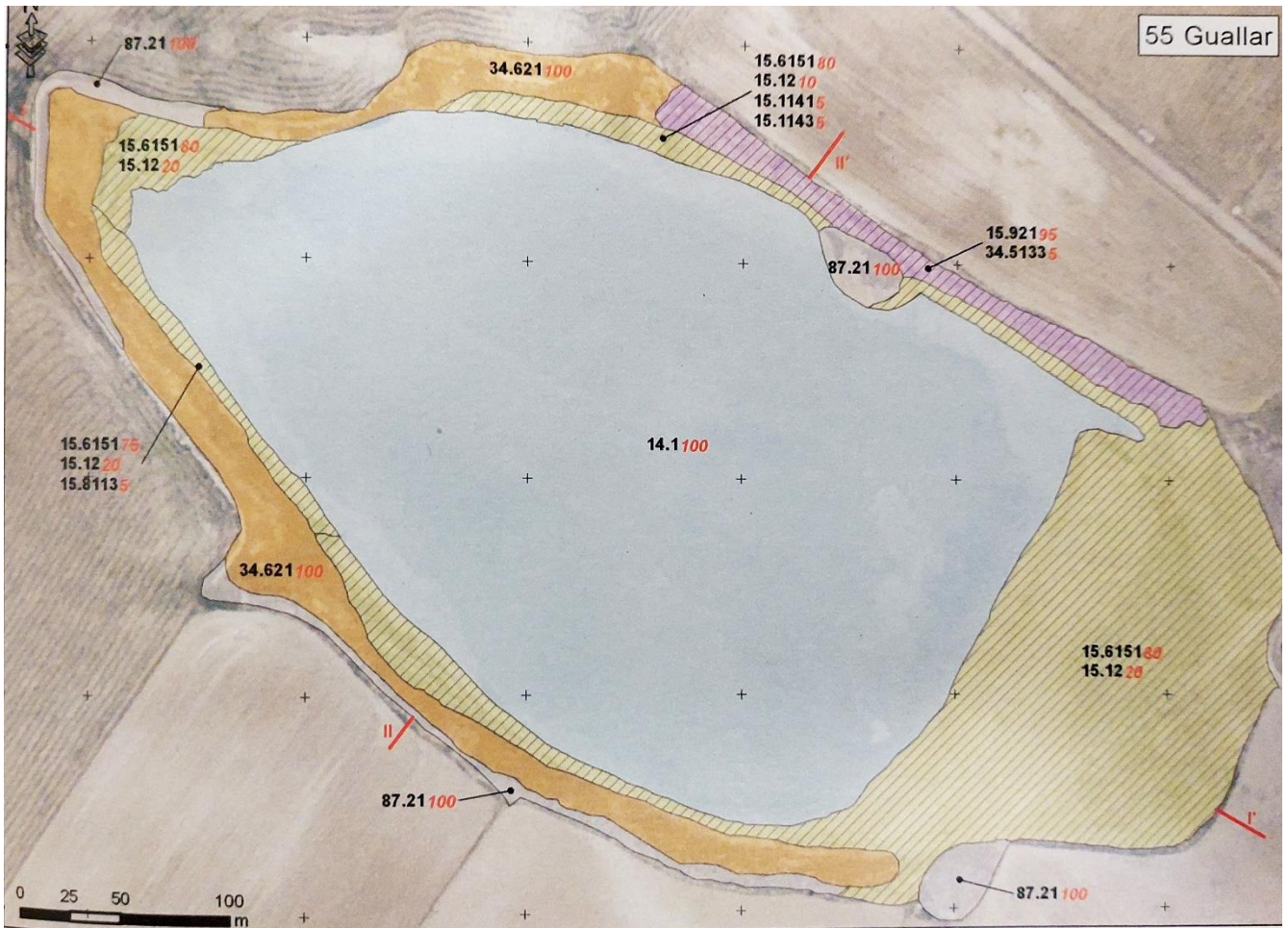
Vegetació. Quan el fons roman inundat es desenvolupen comunitats efímeres aquàtiques d'aigües salines formades per caràcies (*Charetalia hispidae*) i *Ruppia* (*Ruppium drepanensis*). La vegetació que orla la vora interna de la salada pertany a l'associació de matoll de salat (*Suaedetum braun-blanquetii*). En alguns llocs, les clarianes que deixen les mates de sosa són ocupats per la comunitat de corall

(*Microcnemum coralloidis*) sobre sòl sorrenc i una mica pedregós o bé per la salicòrnia nana (*Halopeplidatum amplexicaulis*); amb més freqüència per comunitats anuals de plantes pioneres nitrohalòfiles (*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* i *Aizoo hispanici-Suaedetum splendidis*). Sobre els talussos llimosos es desenvolupa l'espartar amb pelaguer de flor petita (*Lygeo sparti-Stipetum parviflorae*), i sobre els afloraments guixencs l'espartar gipsícola (*Agropyro pectinati-Lygeetum sparti*) i, més abundantment, el matollar amb trincola). Tot i que és difícil d'observar, en ocupar superfícies petites i ser molt efímera, també es desenvolupa la comunitat de teròfits gipsícoles (*Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae*). Les comunitats nitròfiles (*Hordeetum leporini*, *Chenopodietum muralis*) alternen amb les dues darreres comunitats.

Altres elements d'interès. Guallar és una salada ovalada de tipus *playa-lake* que ocupa una dolina de vores netes, que conserva al sector oriental acumulacions eòliques. A les seves aigües, i a l'època adequada, es pot trobar l'ostracode endèmic, *Candelacypris aragonica* (= *Eucypris aragonica*), inclòs al catàleg nacional d'espècies amenaçades com a “vulnerable” (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*).

Taula 2. Identificadors de Guallar i hàbitats: superfície, codis LHA i HIC, i nombre de recintes inventariats.

Salada, silueta i superfície	Hàbitat	Superfície		Codi LHA	Codi HIC	Núm. de Recintes
		m ²	%			
55 - Guallar	Fons salins de cubetes endorreiques nus de vegetació vascular	90088	60,2	14.1		1
	Salicornars herbacis de <i>Microcnemum coralloides</i> , de sòls salins, inundables, de les terres interiors àrides	86	0,1	15.1141	1310	1
	Salicornars herbacis de <i>Halopeplis amplexicaulis</i>	86	0,1	15.1143	1310	1
	Comunitats de plantes anuals halonitròfiles (<i>Frankenia pulverulenta</i> , <i>Hordeum marinum...</i>)	7053	4,7	15.12	1310	4
	Matollars de salat (<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>braun-blanquetii</i>), de sòls argilosos molt salins, temporalment inundats, de les terres interiors àrides	28827	19,2	15.6151	1420	4
	Comunitats d'ensopegueres (<i>Limonium</i> sp. pl.), de sòls salins, molt secs a l'estiu	73	0	15.8113	1510	1
	Matollars amb dominància de trincola (<i>Gypsophila hispanica</i>), de sòls guixencs	3617	2,4	15.921	1520	1
	Pradells d'anuals amb <i>Campanula fastigiata</i> , de les terres guixenques i llimoses ibèriques	190	0,1	34.5133	1520	1
	Espartars (<i>Lygeum spartum</i>), de les terres interiors àrides	14457	9,6	34.621		2
	14.97 ha	Comunitats ruderals de terra baixa	5222	3,5	87.21	



Salada de Guallar. Mapa d'hàbitats de la Llista d'Hàbitats d'Aragó (LHA). De CONESA & AL. (2011)

BIBLIOGRAFIA

- BOLÒS, O. de (1985). 'En recordança de Josias Braun-Blanquet'. *Collect. Bot.* 16(1): 5-11.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1936). 'La chênaie d'Yeuse méditerranéenne'. Com. 45. Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne. Montpellier, 148 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÒS, O. de (1958). 'Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme', *Anal. Est. Exp. Aula-Dei*, 5 (1-4), 266 pp.
- CONESA, J. A.; CASTAÑEDA, C. & PEDROL, J. (2011). *Las saladas de Monegros y su entorno. Hábitats y paisaje vegetal*, Serie conservación. Vol. 3, Zaragoza, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, 2011.
- GARCÍA-VERA, M.A. (1996). *Hidrogeología de zonas endorreicas en climas semiáridos. Aplicación a Los Monegros*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza, 297 pp.
- GUTIÉRREZ-ELORZA M., DESIR, G. & GUTIERREZ-SANTOLALLA, F. (2002). 'Yardans in the semiarid central sector of the Ebro Depression (NE Spain)'. *Geomorphology* 44: 155-170.
- QUIRANTES, J.J. (1978). *Estudio sedimentológico y estratigráfico del Terciario continental de los Monegros*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico (CSIC), 200 pp.
- PAIROLÍ, M. (2001). Oriol de Bolòs: una vida dedicada a l'estudi de la Botànica. Fundació Catalana per a la Recerca. Barcelona, 125 pp.
- SALVANY, J.M., GARCÍA-VERA, M.A., SAMPER, J. (1996). 'Geología e hidrogeología de la zona endorreica de Bujaraloz-Sástago (Los Monegros, provincias de Zaragoza y Huesca)'. *Acta Geologica Hispanica*, 30(4), 31-50.
- RAMÍREZ, J.I. (1997). *Mapa Geológico de España, Escala 1:50,000*, Hoja 413. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España (IGME), 78 pp.
- SOLÀ, J., COSTA, J.M. (1997). *Mapa Geológico de España, Escala 1:50,000*, Bujaraloz (Hoja 414). Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 76 pp.
- TERRADES, J. (2009). 'Oriol de Bolòs i els Monegros' in Sessió en Memòria. *Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques i Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Bcelona*. 47-52.

VALERO-GARCÉS, B.L., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P., NAVAS, A., MACHÍN, J., DELGADO-HUERTAS, A., PEÑA-MONNÉ, J.L., SANCHO-MARCÉN, C., STEVENSON, T. Y DAVIS, B. (2004). 'Paleohydrological fluctuations and steppe vegetation during the last glacial maximum in the central Ebro valley (NE Spain)'. *Quaternary International*, 122: 43-55.

A NNEX FOTOGRÀFIC



Arthrocnemum macrostachyum



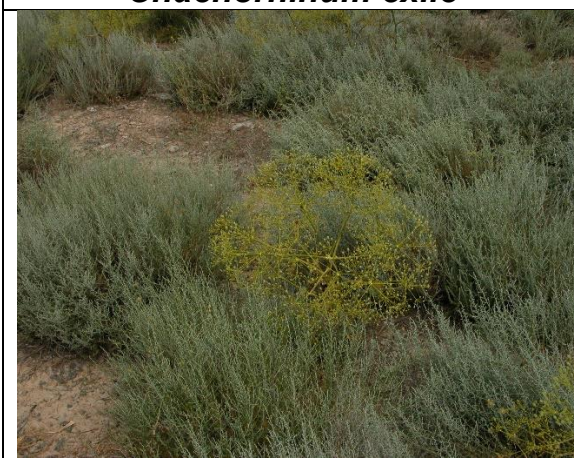
Campanula fastigiata



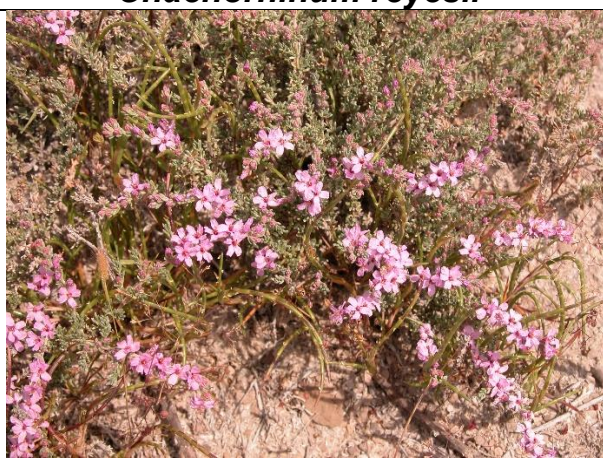
Chaenorhinum exile



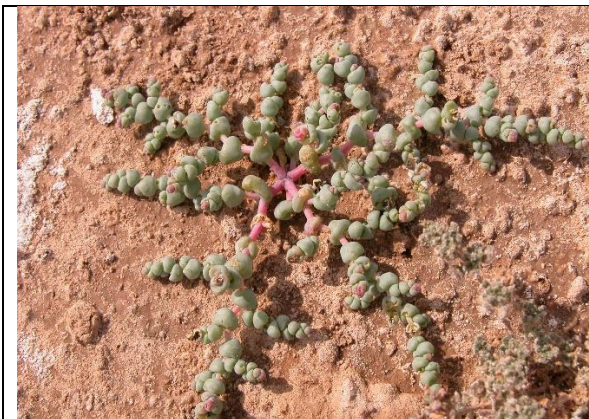
Chaenorhinum reyesii



Ferula loscosii



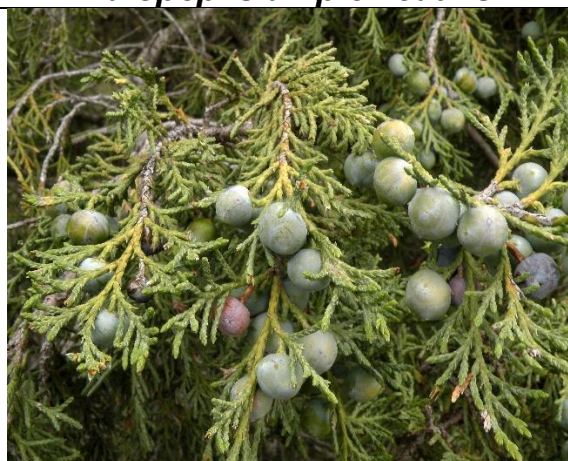
Frankenia thymifolia



Halopeplis amplexicaulis



Helianthemum squamatum



Juniperus thurifera



Jurinea pinnata



Limonium costae



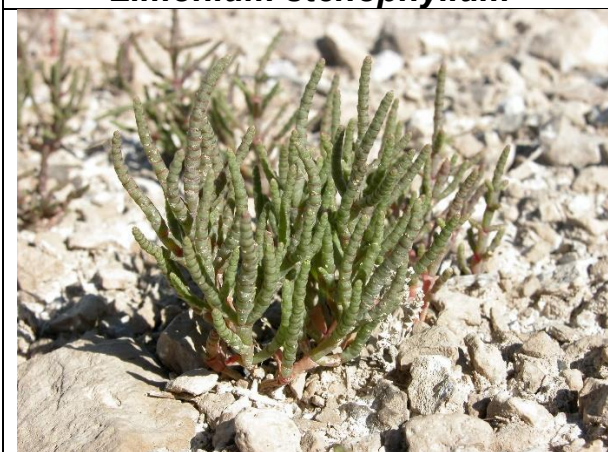
Limonium latebracteatum



Limonium stenophyllum



Mantiscalca duriaei



Microcnemum coralloides



Orobanche cernua



Ruppia drepanensis



Stipa parviflora