

Simpòsium

Experiències de restauració d'hàbitats i conservació de la biodiversitat

Ciutadella de Menorca, 28 al 30 de maig de 2014



Llibre de resums

Organitza:



CONSELL INSULAR
DE MENORCA
DEPARTAMENT D'ECONOMIA,
MEDI AMBIENT I OCEÀ



Simpòsium

**Experiències de restauració d'hàbitats i
conservació de la biodiversitat**

Ciutadella de Menorca, 28, 29 i 30 de maig de 2014

Llibre de resums

Programa

Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarisó, I., Comas Casademont, M. (editors). 2014.
Llibre de resums del Simposi Experiències de restauració d'hàbitats i conservació de la biodiversitat. Consell Insular de Menorca. Maó.

COMITÈ CIENTÍFIC

Josep A. Rosselló (Jardí Botànic. Universitat de València)
José M. Iriondo Alegría (Universidad Rey Juan Carlos I)
Emili Laguna Lumbreras (CIEF. Generalitat Valenciana)
Joan Rita Larrucea (Universitat de les Illes Balears)
Ricard Borrás Tejedor (Parc Natural de l'Albufera des Grau)
David Carreras Martí (OBSAM. Institut Menorquí d'Estudis)
Sònia Estradé Niubó (OBSAM. Institut Menorquí d'Estudis)
Pere Fraga i Arguimbau (LIFE+ RENEIX. Consell Insular de Menorca)
Irene Estaún Clarisó (LIFE+ RENEIX. Consell Insular de Menorca)
Mireia Comas Casademont (LIFE+ RENEIX. Consell Insular de Menorca)

COMITÈ ORGANITZADOR

Josefina Salord Ripoll (Institut Menorquí d'Estudis)
Clemen García Cruz (Institut Menorquí d'Estudis)
Sònia Sintes Cucalón (Institut Menorquí d'Estudis)
Cristina Gomila Santamaría (Institut Menorquí d'Estudis)
Pere Fraga i Arguimbau (Consell Insular de Menorca)
Irene Estaún Clarisó (Consell Insular de Menorca)
Mireia Comas Casademont (Consell Insular de Menorca)
Carme Garriga Sintes (Consell Insular de Menorca)
Joan Juaneda Franco (Consell Insular de Menorca)
Anna Valls Jové (Consell Insular de Menorca)

Primera edició: maig de 2014
ISBN: 978-84-95718-98-3
DL: ME374-2104
© Consell Insular de Menorca
© dels textos: els autors
Maquetació: nousetun comunicació
Disseny de portada: nousetun comunicació
Impressió: nousetun comunicació

Presentació

El projecte LIFE+ RENEIX, desenvolupat a Menorca des de l'any 2009, té com a objectiu la restauració d'àrees afectades per processos severos de degradació on es desenvolupen algunes de les comunitats vegetals més singulars i amenaçades de l'illa. En la seva etapa final, és possible observar i valorar els resultats de les seves accions.

Conscients que la restauració i recuperació d'hàbitats és un tema d'actualitat en l'àmbit del medi ambient i que l'intercanvi d'experiències i resultats és sempre enriquidor, s'ha organitzat, com un dels actes de cloenda del projecte, el simposi *Experiències de restauració d'hàbitats i conservació de la biodiversitat*, que se celebrarà a Ciutadella de Menorca del 28 al 30 de maig de 2014.

L'objectiu principal d'aquest esdeveniment és fomentar la posada en comú dels resultats i experiències de casos pràctics de restauració d'hàbitats a la regió mediterrània. Amb això es pretén crear un ambient de discussió i reflexió sobre les metodologies i les tècniques utilitzades de forma habitual i els resultats que generen.

Atès que la intervenció en els ambients naturals requereix de coneixements multidisciplinaris, el simposi s'ha planificat de manera que els ponents convidats exposin experiències de diferents àmbits d'estudi, des de la diversitat genètica o l'ecologia de poblacions, fins a les tècniques d'intervenció més directa sobre el medi natural.

El mateix projecte LIFE+ RENEIX ha tingut com a base del seu funcionament aquest caràcter multidisciplinari, que queda ben reflectit en la composició del seu Comitè Científic. Com en projectes anteriors, sense aquest òrgan d'assessorament i consulta no hauria estat possible assolir els objectius i resultats actuals, que superen ja les expectatives de la proposta inicial. Per aquest motiu, part dels ponents del simposi són membres d'aquest comitè. És per això que no volem deixar passar aquesta oportunitat per expressar el nostre reconeixement i agraïment al seu treball i dedicació per assolir aquests bons resultats.

El desenvolupament d'aquest esdeveniment s'emmarca en l'acció de treball en xarxa amb altres projectes d'objectius similars, el que en l'argot dels projectes LIFE coneixem com *networking*. No en va una bona part dels casos pràctics que s'exposaran estan relacionats amb projectes LIFE desenvolupats en altres regions europees, ja que aquest programa té com a objectiu principal la restauració activa d'ambients naturals, especialment aquells inclosos en la Xarxa Natura 2000.

Al mateix temps la celebració d'aquest Simpòsium i l'estructura que s'ha programat permetran conèixer i valorar de primera mà els treballs desenvolupats al llarg d'aquests quatre anys de projecte a Menorca, sens dubte una oportunitat per demanar opinions i crítiques per fomentar el desenvolupament d'iniciatives similars a la regió mediterrània.

Menorca, maig de 2014

PROGRAMA

DIMECRES 28 DE MAIG. Acte inaugural: Cercle Artístic de Ciutadella (Acte obert al públic)

- 19.30 h. Inauguració del Simpòsium a càrrec de les autoritats
- 19.45 h. Projectió de l'audiovisual del projecte LIFE+ RENEIX
- 20.00 h. Conferència inaugural: El projecte LIFE+ RENEIX i les experiències de restauració d'hàbitats desenvolupades a Menorca

DIJOUS 29 DE MAIG. Sala dels Arcs del Convent de Sant Agustí de Ciutadella

- 8.30 – 9.00 h Recepció dels assistents i lliurament de documentació
- 9.00 – 9.15 h Inauguració del Simpòsium
- 9.15 – 9.45 h La protecció d'espècies i hàbitats a les Balears: una tasca compartida
Joan Mayoli Eva Moragues
- 9.45 – 10.15 h La diversitat genètica i la restauració d'hàbitats: jugant a ser déus?
Josep A. Rosselló
- 10.15 – 10.45 h Traslocaciones de conservación como herramienta en la restauración de hábitats”
José M. Iriondo
- 10.45 – 11.15 h Pausa cafè
- 11.15 – 11.45 h Protección y conservación de los recursos marinos y la biodiversidad en el estuario del río Guadalquivir
José Carlos Macias Rivero
- 11.45–12.15 h Experiències de conservació de plantes amenaçades: el cas d'*Apium bermejoi* a Menorca
Joan Rita i Joana Cursach
- 12.15 – 12.45 h Experiències de recuperació d'hàbitats i control de flora invasora al Parc natural de l'Albufera des Grau
Ricard Borrás
- 12.45 – 13.15 h Experiències de restauració d'hàbitats a la Comunitat Valenciana
Emili Laguna
- 13.15 – 13.30 h Debat i conclusions de la primera jornada.
- 13.30 – 15.30 h Dinar degustació de productes GUSTUM.
- 15.30 – 19.00 h Visita a l'àrea de restauració de Binimel·là. Guiada pels membres del Comitè Científic i l'equip tècnic del projecte LIFE+ RENEIX.

DIVENDRES 30 DE MAIG. Sala dels Arcs del Convent de Sant Agustí de Ciutadella

- 09.00 – 09.45 h Conservació i restauració en ambients aquàtics altament modificats, el cas del Parc Natural del Delta de l'Ebre
Antoni Curcó
- 09.45 – 10.30 h Protección y conservación de los hábitats de dunas costeras: la experiencia del proyecto LIFE+ PROVIDUNE en Cerdeña
Alberto Sanna, Gianluigi Bacchetta
- 10.30 – 11.00 h Pausa cafè
- 11.00 – 11.45 h Recuperación de especies litorales de hábitats dunares y acantilados marinos en Cascais (Portugal)
Vasco Silva
- 11.45 – 12.30 h LIFE Riparia-TER: Experiència en recuperació d'hàbitats fluvials als boscos de ribera i llacunes temporànies al LIC del Baix Ter
Ponç Feliu
- 12.30 – 13.15 h Restauración de hábitats o de socioecosistemas. Restauración ¿de qué?, ¿para qué? ¿para quién?
Carlos Montes
- 13.15 – 13.30h Clausura del Simpòsium per part del president de l'Agència Menorca Reserva de Biosfera
- 13.30 – 15.30 h Pausa dinar
- 15.30 – 19.00 h Visita a la zona dels Alocs. Guiada pels membres del Comitè Científic i l'equip tècnic del projecte LIFE+ RENEIX
- 21.00 h Sopar de clausura del Simpòsium

Ponències

El projecte LIFE+ RENEIX i les experiències de restauració d'hàbitats desenvolupades a Menorca

Pere Fraga i Arguimbau, Mireia Comas Casademont, Eva Cardona Pons, Carme Garriga Sintes, Irene Estaún Clarisó

Projecte LIFE+ RENEIX, Consell Insular de Menorca, plaça de la Biosfera, 5, 07703 Maó, Menorca

<http://lifereneix.cime.es>

lfe.reneix@cime.es

Des dels primers moments del seu plantejament com a proposta, el projecte LIFE+ RENEIX es va concebre com una iniciativa que posés de manifest la possibilitat de recuperar integralment àrees naturals que havien assolit un nivell de degradació important. A la vegada, aquest plantejament partia d'una base generada en dos projectes anteriors. El LIFE FLORA (<http://lifeflora.cime.es>) havia dedicat els seus esforços a la gestió a llarg termini d'espècies de flora amenaçades i el control d'amenaçes com la planta invasora *Carpobrotus*. El LIFE BASSES (www.cime.es/lifebasses) va tenir com a objectiu la conservació a llarg termini de l'hàbitat prioritari basses temporals mediterrànies. Entre d'altres coses va suposar el desenvolupament d'actuacions de restauració de l'hàbitat que implicaven una visió multidisciplinària.

En el LIFE RENEIX els objectius a assolir incrementaven la complexitat al voler actuar integralment en sistemes d'hàbitats i poblacions d'espècies en els que també hi havia una situació clara de degradació a causa de la presència d'amenaçes que alteraven el medi natural. Per tant, el primer pas consistí en seleccionar i delimitar zones de l'illa que reunissin dues premisses principals:

- Concentració de biodiversitat, especialment espècies vegetals amb interès de conservació
- Situacions de degradació per presència d'amenaçes que justificuessin actuacions de restauració

Després de considerar diferents opcions s'escolliren quatre zones:

Es Murtar. Seleccionada per la presència d'espècies vegetals i hàbitats prioritaris (*Vicia bifoliolata*) i per l'existència d'una zona degradada que generava altres amenaces com els accessos incontrolats o la proliferació d'invasores. També tenia un elevat component de sensibilització social.

Binimel·là - cala Mica. La més complexa de totes tant per l'acció d'amenaçes actives secundàries a una intent fallit d'urbanització, com per la presència d'una elevada diversitat d'hàbitats i espècies, algunes també prioritàries com *Feminasia balearica*. Actualment també tenia els impactes negatius d'una elevada aflluència de visitants a l'estiu pel valor paisatgístic i la qualitat de les platges.

Els Alocs - El Pilar. La més important pel que fa a la concentració d'hàbitats i biodiversitat. Les situacions de degradació i d'amenaçes obeïen a dos orígens diferents. Per una banda un intent fallit d'urbanització, per l'altra l'elevada freqüentació humana pels valors paisatgístics de les platges i el litoral.

Pas d'en Revull. La més petita de les zones, situada a l'interior. La seva selecció obeïa a les oportunitats que oferia per treballar conjuntament la conservació i la sensibilització social.

Per a cada una de les zones es desenvoluparen inicialment les accions preparatòries, destinades a millorar els coneixements sobre cada una d'elles i especialment de les espècies i dels hàbitats objectiu del projecte. Entre aquestes hi havia la cartografia de les espècies i els hàbitats, la localització de les amenaces o el desenvolupament de metodologies com la selecció d'espècies per a la revegetació.

La informació generada en les accions preparatòries va servir per elaborar la planificació i programació de les principals actuacions de restauració, així com també de bona part de les destinades a la sensibilització social.

En funció de l'objectiu de cada actuació, el tipus d'amenaça a controlar o l'hàbitat i espècie que han de conservar, les actuacions de restauració es poden classificar en els següents grups:

Restauració de parets seques i altres construccions tradicionals: Les construccions de pedra en sec són pràcticament un element intrínsec al paisatge de l'illa. A més de la seva funció pràctica per a la gestió de les terres de cultiu i de pastura, també s'ha comprovat que tenen una funció ecològica al afavorir la biodiversitat o limitar l'impacte dels processos erosius. En el projecte LIFE BASSES ja es va comprovar la seva utilitat en la conservació dels hàbitats. En el projecte actual el seu ús en aquest sentit ha estat encara més intensiu amb diferents objectius: delimitació de zones de pas, limitació d'accessos, tancament de vials, control de processos erosius. A la vegada, també tenen un funció d'integració paisatgística de les actuacions.

Tancament de vials i accessos incontrolats: La presència d'accessos incontrolats que permeten la circulació de vehicles motoritzats en àrees sensibles és una amenaça que apareix de manera reiterada. El seu efecte negatiu es comprova fàcilment des del moment en què es procedeix al seu tancament o eliminació. En alguns casos la resposta positiva del medi natural, especialment la vegetació es visible en uns mesos.

Control de processos erosius: Un conseqüència a alteracions com la circulació incontrolada de vehicles, la modificació de la xarxa hidrològica o l'excés de freqüentació humana per ambients sensibles és la formació de processos erosius que causen una degradació greu dels hàbitats. Sovint el seu control passa per la supressió d'aquelles amenaces inicials que els afavoreixen, però així i tot poden ser necessàries actuacions específiques per aconseguir una recuperació més ràpida. En el projecte s'han assajat diverses metodologies que han donat bon resultat en diferents ambients.

Regeneració de sistemes dunars: Els ambients de sols arenosos poc estables tenen una elevada sensibilitat a l'excés de freqüentació humana. L'absència d'indicacions adequades i de la delimitació de zones de pas per accedir a certes platges està causant alteracions greus en alguns sistemes dunars. Al llarg del projecte s'han fet diferents actuacions destinades a afavorir la regeneració d'arenals i sistemes dunars degradats. De manera semblant als processos erosius s'han assajat diverses tècniques, algunes d'elles realment senzilles i amb resultats positius a curt termini.

Recuperació de la xarxa hidrològica: En l'estudi geològic i geomorfològic fet a la zona de Binimel·là es va posar de manifest que s'havia produït una alteració important de la xarxa hidrològica natural durant les actuacions d'obertura dels vials de la futura urbanització. D'aquesta alteració se'n generaren d'altres com els processos erosius, alteració i pèrdua dels hàbitats, canvis en la vegetació, etc. Una de les primeres actuacions en aquella zona va consistir en la restauració de la xarxa hidrològica original emprant diverses tècniques: reconstrucció de síquies i fibres tradicionals, eliminació de materials d'ompliment que bloquejaven cursos d'aigua, construcció d'un pont, etc.

Descompactació de sòls: En alguns casos la recuperació de la vegetació original i la més permanent passa per crear situacions favorables que permetin iniciar els processos de successió de comunitats vegetals. Des de les més pioneres i estabilitzadores dels sòls alterats, fins aquelles més estables i desenvolupament més lent. Una de les actuacions que més ajuda a aquesta activació és la descompactació dels sòls que durant anys han estat sotmesos a la circulació de vehicles. No és altra cosa que crear una nova alteració tenguí un resultat diferent, més positiu, a la que hi havia fins aquell moment.

Revegetació: Si bé una actuació tant senzilla com la descompactació pot activar la regeneració de la vegetació, en alguns casos pot ser necessari donar un primer impuls a aquest procés mitjançant actuacions de revegetació. Aquestes, en principi no han de voler establir de seguida una vegetació permanent, sinó que, a llarg termini, donen millors resultats si afavoreixen la successió de comunitats vegetals, es a dir, fomenten en primer lloc la vegetació pionera. Amb aquest objectiu en el projecte LIFE RENEIX s'han fet seleccions de les espècies més adients per introduir a cada zona on era necessària la recuperació de la vegetació.

A més d'aquestes accions que per elles mateixes impliquen actuació directa damunt l'hàbitat, també tenen una contribució en la restauració d'hàbitats moltes de les que es consideren de sensibilització social. Sense sensibilitzar i conscienciar a la població local les anteriors probablement no tindran una vigència a llarg termini, per tant, no seran del tot efectives, malgrat tots els esforços invertits en la seva aplicació.

La protección de especies y hábitats en las Baleares: una tarea compartida

Eva Moragues, Joan Mayol

Servicio de Protección de Especies de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio del Gobierno Balear, Gremi de Corredors, 10 1er pis (Polígono de Son Rossinyol), 07009 Palma.

<http://especies.caib.es>

emoragues@dgcapea.caib

Las especies de flora y fauna y sus hábitats forman parte del patrimonio natural, componente del medio ambiente. La Constitución establece en su artículo 45 que "Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo". La ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007) determina en su artículo 5 que "Todos los poderes públicos, en sus respectivos ámbitos competenciales, velarán por la conservación y utilización racional del patrimonio natural", además de establecer la colaboración de las administraciones en este sentido (art 7).

La actual organización del Estado Español otorga a las comunidades autónomas la ejecución de las políticas ambientales bajo la legislación básica estatal. Así lo establece, en nuestro caso, el Estatuto de Autonomía de las Illes Balears, que otorga la competencia en esta materia al Gobierno de la Comunidad Autónoma. En este momento, la responsabilidad recae en la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori. En concreto, La Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático es la responsable de la conservación de especies silvestres, sistemas forestales, espacios protegidos, Red Natura 2000, calidad ambiental y cambio climático, educación ambiental, residuos y contaminación atmosférica.

Entendemos que la competencia administrativa, que genera una especial responsabilidad institucional por las obligaciones que implica, no supone ningún tipo de exclusividad, y que los preceptos legales anteriores nos permiten contar con la colaboración y cooperación de otras administraciones, e incluso las de instituciones privadas y particulares. El Servicio de Conservación de Especies, por tanto, organiza sus planes y proyectos teniendo en cuenta estas circunstancias

Un ejemplo claro es el proyecto Bioatles (<http://bioatles.caib.es>) que se nutre en gran parte de las publicaciones científicas, de las revistas de naturaleza, de datos de entidades e instituciones, así como de la colaboración de voluntarios que aportan de forma desinteresada sus observaciones de campo. Este GIS de consulta abierta permite conocer la distribución de especies en una malla UTM de 1 x 1 Km, e incluye en estos momentos 134.614 registros de 6.991 especies, casi todas terrestres.

La actividad del Servicio de Protección de Especies da prioridad a las tareas relacionadas a través de especies amenazadas. Resumiremos a continuación algunos casos de los planes de recuperación o conservación que se aplican, destacando los aspectos de colaboración exterior de mayor interés.

El ferreret (anfibio endémico) ha recibido la atención de dos planes sucesivos, y hemos pasado de 13.615 larvas censadas en 12 colonias en el año 1989, a casi 35.000 larvar y 31 colonias en 2013. Interesa destacar el funcionamiento de un grupo internacional informal para la recuperación de la especie en el que participan o han participado 9 entidades de Baleares, resto de España, Inglaterra y Alemania de la Administración, del mundo académico y del mundo empresarial.

Este año hemos tenido un éxito importante con otro de nuestros planes: la reintroducción del águila de Bonelli, que solo tres años después de las primeras liberaciones ha empezado a nidificar en la Serra de Tramuntana. En este caso, el papel de las CCAA de Andalucía, Cataluña y Valencia ha sido esencial, y colaboramos con las de Madrid y Navarra en un proyecto LIFE. La financiación de Red Eléctrica de España, la bodega de Viñas Mortitx y el papel de los voluntarios son fundamentales, así como un convenio con ENDESA para reducir la mortalidad de aves en líneas eléctricas.

Este convenio ha sido fundamental para conseguir pasar de 13 a 19 o 20 parejas de Águila pescadora desde el año 2000, o de 20 parejas de milano conocidas en el año 2004 a casi 80 en el actual, aunque en este último caso la erradicación del uso ilegal de veneno ha sido también determinante. Pero en cualquier caso, sin la colaboración de la compañía eléctrica, los resultados no serían los mismos.

Y con la flora la estrategia de trabajo es la misma. Mantenemos un importante convenio de colaboración con el Ministerio de Defensa para la protección de la flora vascular amenazada del Puig Major (donde 12 especies amenazadas han mejorado su situación, como demuestran los datos cuantitativos que se aportarán en la comunicación) o el convenio de colaboración con el ayuntamiento de Calvià para la protección de las siemprevivas de Magalluf, cuyos resultados han permitido que la protección del hábitat incrementara considerablemente la densidad del *Limonium magallufinaum*, el cual se ha propuesto para descender de la máxima categoría de amenaza, en Peligro de Extinción, al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

También se realizan actuaciones *ex situ* de recolección de semillas y conservación en bancos de germoplasma con el Jardín Botánico de Sóller, el Jardín Botánico de Barcelona y la Universidad Politécnica de Madrid para la totalidad de los planes de conservación y recuperación.

Se prioriza la comunicación y la colaboración tanto con los propietarios de fincas con especies amenazadas, como interadministrativas con Ayuntamientos y Consejos Insulares (por ejemplo con el *Rhamnus ludocici-salvatoris* y la *Femeniasia balearica* en Menorca). O las relaciones con instituciones particulares como con Palma Aquarium para la conservación del *Limonium barceloi* en Palma, que ha incrementado considerablemente el número de ejemplares y ha pasado a ser un punto prioritario en las campañas de educación ambiental del Acuario.

Y por último, es importante hacer mención a la divulgación y la información, que son la base de la motivación pública a favor de las especies. El servicio realiza charlas informativas, imparte cursos a personal implicado en la gestión, edita material divulgativo y está siempre a disposición de la ciudadanía para cualquier consulta o duda. El conocimiento es la clave para diagnosticar los problemas ambientales y actuar sobre las especies y los hábitats más amenazados.

La implicación de todas las partes interesadas y de la sociedad en general en la conservación de nuestro patrimonio natural es esencial y prioritariamente una tarea compartida, una tarea de todos.

Genetic diversity and plant reintroductions: playing God?

Josep A. Rosselló^{1,2}

1. Jardí Botànic, Universitat de València, 46008 València
2. Fundació Carl Faust, Jardí Botànic Marimurtra, Blanes
josep.rossello@uv.es

One of the ultimate goals of plant conservation is to maintain natural self-sustaining wild populations, but when this appears to be unattainable, several approaches aiming to facilitate species recovery in the wild (including translocation, population reinforcement, and reintroduction) should be envisaged. Independent of a restoration approach, the increase of plant stocks for species recovery is a pre-requisite for releasing enough *ex situ*-managed germplasm samples in natural habitats.

The production of genetically modified or genetically unstable regenerants not present in the original genotype stock are undesirable when addressing the conservation of endangered plant species. Most importantly, such regenerants could compromise the successful reintroduction of *ex situ*-propagated plants and the ethical guidelines linked to restoration programs.

Unfortunately, the screening of somaclonal variations is usually restricted to the first generation of micropropagated plants, when the plants have not yet been released in the field. Accordingly, the fate of genetically modified regenerants after sexual reproduction is usually not assessed, and thus, the long-term effects of possible genetic variants in the genetic structures of species are unknown, as are their influence over ecosystems.

Accumulated data indicate that retrotransposons in plants, animals, and fungi respond to various forms of stress, including abiotic stress. During normal growth and development the effects of transposition on genomic dynamics could be minimized by maintaining active elements in a quiescent state (e.g. methylated). In abiotic stressing situations, elements could be activated, thereby increasing the mutation rate and restructuring the genome. This retrotransposon integrational activity may be adaptive, leading to divergence and ultimately to differentiation of small, isolated and peripheral populations.

When stress factors in the environment vary ecogeographically, retrotransposon prevalence and insertion patterns may vary accordingly. To what extent the different transposable elements (TE) families within a genome are susceptible to activation to the same stress stimulus is not known and remains a challenge for a full understanding of the ecological genetics of microspeciation. Nowadays, several studies made on the Mediterranean basin, where contrasting climatic factors are present at local scales, have reported a linkage between some TE retrotransposons families and the ecogeography of selected microsites for some species. In fact, in barley (*Hordeum spontaneum*) transposon copy estimates suggest that more *BARE-1* copies were found in the upper sampling sites of a transect, at the drier sites within the microsite, than at lower sites. The local data at this single microsite mirror regional observations across Israel indicating that *BARE-1* copy number was correlated with aridity across the range of *H. spontaneum*, both sets of data being consistent with the presence within the *BARE-1* promoter of abscisic acid-response elements typical for water stress-induced genes. The data available therefore suggest that expression and propagation of *BARE-1* may be stress-induced across climatic zones. Populations able to diversify their genomes rapidly in this manner are thought to be more likely to survive and produce progeny, building the raw data for natural selection in stressful environments. These

results, based on non-coding DNA sequences, agree with a large body of empirical evidence showing that, overall genetic diversity it is structured and is positively correlated with, and partly predictable by, abiotic and biotic environmental heterogeneity and stress.

In this talk, the environmental stress level will be addressed with several case studies that have relevant conservation implications. *In situ* conservation is the priority for threatened species. When this cannot be achieved as a result of habitat destruction or changes in land use, *ex situ* collections are one possibility for safeguarding species diversity and genetic variation that can be used as source for reintroduction programs in case of extinction. The aim is to preserve samples that are representative of the extant genetic *in situ* diversity and make the most efficient use of available resources. In fact, safeguarding at least 60% of threatened plant species in *ex situ* collections is one of the goals of the *Global Strategy for Plant Conservation*. Although different approaches of *ex situ* preservation in plants exist, one of the most suited is the cultivation of living plants in botanic gardens and arboreta. However, whether cultivated *ex situ* collections in botanic gardens still genetically correspond to the once-sampled *in situ* source populations, and if the genetic constitution is maintained after defined time spans, has rarely been evaluated

TEs may be an important internal source for genotypic population change as a result of their ability to create mutations, alter gene expression, and promote chromosomal rearrangements. Nevertheless, a relevant question for conservation policies is whether TEs contribute to evolutionarily significant shifts in the genotypic structure of both wild populations and also in *ex situ* collections, where significant ecological shifts, small population size, genetic drift, inbreeding and gardener-induced selection may affect population structure after several generations of cultivation. Unfortunately, there is no previous knowledge in plants whether *ex situ* collections mirror the TE dynamics occurring in wild populations.

Given the within-species differences for TE patterns commented above, assessing and comparing the intraspecific dynamics of TE over time and space in wild and *ex situ* collections across contrasting environments can provide insights on key biological events such as the role of TE in micro-differentiation processes and speciation. A suitable approach to tackle this question is to comparatively investigate several generations of *ex situ* plants from natural populations together with their population sources.

Theoretical predictions and experimental work suggest that *ex situ* cultivation could result in a loss of genetic diversity, causing genetic bottlenecks and/or founder effects. A decreased genetic diversity is expected to reduce the suitability of *ex situ* cultivars for future reintroduction efforts by effects of inbreeding depression and reduced plant fitness. However, this scenario has been defined on the basis of anonymous markers (e.g. AFLP) whose relationships with genome structure, location and mutational dynamics are largely unknown. However, direct comparisons of retrotransposon-based methods with AFLPs indicate that retrotransposon markers are more informative in a variety of species and that retrotransposon insertion tend to be more dynamic than SNPs and indels as a whole.

Therefore, the working hypothesis would be that TE activation in non-natural environments may induce severe genome rearrangements triggering genetic diversity at several genomic scales, and thus genetic diversity in *ex situ* populations could be countered by TE activity.

This work was supported by funds from the Spanish Ministry of Education and Science (Project CGL2010-22347-C02-01) and the Catalan Government (Consolidated Research Group 2009SGR608).

Translocaciones de conservación como herramienta en la restauración de hábitats

José M. Iriando Alegría

Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, 28933 Móstoles Madrid

jose.iriando@urjc.es

La terminología asociada a las reintroducciones y otras translocaciones de conservación ha sido revisada recientemente por la UICN (IUCN/SSC, 2013). La restauración de poblaciones abarca las translocaciones de conservación que tienen lugar dentro del rango nativo de la especie e incluye las operaciones de refuerzo y de reintroducción en función de que, en la localidad de destino, la especie contenga una población o se encuentre extinguida, respectivamente. Por el contrario las introducciones de conservación contemplan las translocaciones de conservación que tienen lugar fuera del rango nativo de la especie. Este concepto engloba las actuaciones de colonización asistida y de reemplazo ecológico. Mientras la primera tiene por objeto reducir la probabilidad de extinción de la especie, la segunda tiene por objeto restablecer una función ecológica perdida por extinción utilizando la subespecie más adecuada o un pariente cercano de la especie extinta.

Las translocaciones de conservación constituyen, solas o en combinación con otro tipo de actuaciones, una herramienta importante para el éxito de la restauración de hábitats. No obstante, la oportunidad de este tipo de operaciones debe ser evaluada en la fase de diseño teniendo en cuenta sus limitaciones y riesgos en cada caso, así como los objetivos que se persiguen. En otras palabras, la utilización de estas técnicas debe estar rigurosamente justificada. En este contexto la toma de decisiones debe sustentarse en las bases ecológicas y los conocimientos actuales sobre las actuaciones de restauración.

El diseño y la implementación de las translocaciones de conservación deben contemplar los apartados habituales del diseño y gestión de proyectos, incluyendo una recopilación de información básica sobre la especie y el entorno, un análisis de riesgos, así como una serie de ciclos iterativos de seguimiento y ajuste de la gestión una vez ejecutada la translocación. Resulta fundamental que los procesos y el progreso de la actuación sean adecuadamente registrados, los cambios en los objetivos de la translocación o en el régimen de gestión sean justificados y que los resultados sean determinados de forma objetiva. El plan de actuaciones debe responder al dónde, cuáles, cuántos, cuándo y cómo, de forma argumentada, e incluir provisiones para los escenarios más desfavorables.

Referencias

IUCN/SSC 2013. *Guidelines for reintroductions and other conservation translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.

Protección de los recursos marinos y conservación de la biodiversidad el estuario del río Guadalquivir

José Carlos Macias

Asesor-consultor pesquero
Técnico cofradía de pescadores de Sanlúcar, Cádiz
josecarlosmacias1@gmail.com

La sostenibilidad de la pesca artesanal en consonancia con la protección de los recursos marinos y la conservación de la biodiversidad, son cuestiones claves consideradas dentro del enfoque ecosistémico de la pesca, de forma que determinadas medidas de protección son totalmente compatibles con el mantenimiento de las actividades pesqueras.

Los estuarios están catalogados como uno de los ecosistemas más ricos y productivos del mundo, debido a la transferencia de materia y energía que se produce como consecuencia de la interacción de masas de agua dulce y salada. Este es también el caso del estuario del Guadalquivir, un espacio único que posee valores naturales, culturales, históricos y económicos extraordinarios, donde las actividades humanas han convivido con la rica biodiversidad del río a lo largo de los siglos: asentamientos de población, agricultura tradicional de las riberas, actividades de ocio y recreo, pesca, cultivos de arroz, etc.

Este estuario se enmarca a su vez en el entorno marino del Parque Nacional de Doñana, espacio que al igual que ocurre en el ámbito terrestre, es un lugar excepcional para la biodiversidad. Ubicado en pleno golfo de Cádiz, donde confluyen especiales características geográficas, oceanográficas y ecológicas, el área marina de Doñana es un lugar estratégico y de enorme productividad biológica, con gran importancia para el hombre y para muchas especies de fauna y flora, muchas de ellas protegidas, desde cetáceos y tortugas marinas hasta corales, moluscos y peces.

Las medidas de protección y gestión otorgadas al medio terrestre de este excepcional paraje, como son la declaración de Parque Nacional, Reserva de la Biosfera, Patrimonio Natural de la Humanidad, Humedal de Importancia Internacional, o su inclusión en la Red Natura 2000, no han sido aplicadas en todas su dimensión a la parte marina, más allá de una franja marina incluida en los límites del Parque Nacional y una reserva de pesca denominada “Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir”, declarada como tal por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía en el año 2004.

La desembocadura del río Guadalquivir es una zona estuárica, que abarca parte del cauce principal del río y unas 14 millas de franja costera en el litoral de Doñana, y ésta se caracteriza por ser un sistema dinámico, rico en nutrientes y de gran productividad, donde su importancia radica en ser una zona de puesta, cría y engorde de peces, moluscos y crustáceos de gran interés pesquero; influir en las pesquerías del Golfo de Cádiz; constituir un cauce migratorio para muchas especies; y contribuir a sostener parte del ecosistema de Doñana.

El papel trascendental que la desembocadura del Guadalquivir juega en la evolución y conservación de las pesquerías del Golfo de Cádiz se ha estudiado y se conoce ampliamente, y de hecho, en el año 1966 fue declarada como Zona de Cría y Engorde mediante la Orden Ministerial, de 13 de junio, en la que se contempla la aplicación de una gestión específica. Posteriormente, el incremento de la actividad pesquera de la zona, junto con los avances experimentados en las embarcaciones del sector, llevó a

la necesidad de mejorar la protección de la misma y al planteamiento de otra figura de protección entre las que se apostó por la “Reserva de Pesca”.

Esta Reserva de Pesca se encuentra ubicada en la desembocadura del río Guadalquivir, ocupando una superficie total de 404 Km², y comprende los últimos 16,5 Km. del cauce principal del río hasta Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), hacia el sur; y la franja litoral del Parque Nacional de Doñana hasta el Pico del Loro (Huelva), en dirección norte.

Sus fondos alternan entre superficies arenosas, por toda la franja litoral y fangosos más próximos a la zona de la desembocadura, lo que proporciona un hábitat adecuado a varias especies de moluscos bivalvos, cefalópodos y también peces planos como el lenguado y la acedía, siendo éstas muy representativas en la zona.

La Reserva se encuentra dividida en cuatro zonas(A,B,C y D) en función de las características del medio físico y biológico, y de las pesquerías que en ella están permitidas y se desarrollan una de serie de medidas de gestión específicas. Así, dentro de la Reserva y dependiendo de las distintas zonas, se realizan varias modalidades pesqueras como el marisqueo (a pie en la zona intermareal y desde embarcación con rastro y draga hidráulica) y la pesca con artes de red como el trasmallo y enmalle.

En la desembocadura del río Guadalquivir existe una gran biodiversidad marina, y de hecho se han llegado a identificar unas 135 especies, de las cuales 55 son especies de peces. De éstas, la mayoría son de interés comercial como la acedía (*Dicologlossa cuneata*), el boquerón (*Engraulis encrasicolus*), la corvina (*Argyrosomus regius*), la herrera (*Lithognathus mormyrus*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*), el sargo (*Diplodus sargus*), entre otras. Además de crustáceos como la galera (*Squilla mantis*) y el langostino (*Penaeus (Melicertus) kerathurus*), y moluscos bivalvos como la chirla (*Chamelea gallina*) y la coquina (*Donax trunculus*), y cefalópodos como el choco (*Sepia officinalis*) o el pulpo (*Octopus vulgaris*).

Pero además de la figura de protección de la reserva, la Administración Pesquera también desarrolla otras medidas complementarias destinadas al mismo fin, es decir, la protección de los recursos. De éstas, las más importantes son por un lado la instalación de arrecifes artificiales(esta zona es una de las zonas de Europa donde existe una mayor concentración de módulos arrecifales), y por otro lado, la instalación en todos los barcos censados para la reserva, de un sistema de localización y seguimiento(SLSEPA).

Dada la importancia de la figura de la reserva en el entorno, la Administración Pesquera desarrolla también anualmente un conjunto de actuaciones de carácter científico y relativas a la evaluación de las pesquerías, y también desarrolla actividades de educación ambiental pesquera en los municipios próximos al entorno de la reserva, principalmente talleres en los colegios.

En definitiva, la reserva de pesca del estuario del río Guadalquivir, representa un buen ejemplo de gestión, donde la conservación y la protección son compatibles con el desarrollo sostenible de la pesca artesanal.

Experiències de conservació de plantes amenaçades: el cas d'*Apium bermejoi* a Menorca

Juan Rita, Joana Cursach

Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears

jrita@uib.es

Apium bermejoi L. Llorens 1982 [= *Helosciadium bermejoi* (L. Llorens) Popper & MF Watson] es una especie endémica de Menorca (Islas Baleares). Es una planta de pequeñas dimensiones (1-4 cm de altura), estolonífera, de crecimiento cespitoso, con hojas dispuestas en rosetas. Tiene umbelas simples que sostienen flores de unos 2,5 mm de diámetro, se dispersa mediante geautocoria. En los nudos de los estolones se forman rosetas de hojas que pueden independizarse de la roseta principal, constituyendo un sistema de propagación asexual muy potente. *A. bermejoi* se ha definido como hemicriptófito rosulado de escapo reptante (Llorens, 1982); sin embargo, bajo el clima actual es más frecuente que se comporte como terófito dado que la mayor parte de las plantas mueren durante el verano. A pesar del elevado potencial para la colonización del espacio y la propagación vegetativa, la reproducción sexual constituye el principal mecanismo de reproducción, así la mayor parte de la población se renueva cada año a partir de las semillas (Rosselló, 2004; Cursach & Rita, 2012). El área de distribución original de esta especie se limita a una sola localidad, dividida en dos subpoblaciones, que se encuentra en la costa nordeste de Menorca.

Esta especie está considerada en Peligro Crítico de extinción según los criterios de la UICN (Moreno, 2008) y legalmente protegida a nivel nacional (Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011) e internacional (Apéndice I del Convenio de Berna de 1991 y Anejos II y IV de la Directiva Hábitats del Consejo de Europa de 1992). Se la considera una de las 50 especies vegetales más amenazadas de las islas del Mediterráneo (Montmollin & Strahm, 2007). En 2008 la *Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears* aprobó el Plan de Recuperación de *Apium bermejoi* (BOIB nº 65, de 15-5-2008), que está basado en un Plan de Conservación (Mus & al., 2003) y un Plan de Reintroducción (Rita & Cardona, 2004) previamente elaborados en el marco del proyecto LIFE "Programa de conservación de áreas con flora amenazada de la isla de Menorca" (LIFE2000/NAT/e/7355).

En esta comunicación se presentan los principales resultados de las acciones de las acciones realizadas para garantizar la conservación de esta especie a partir de las actuaciones desarrolladas en el marco del Programa LIFE antes citado, y posteriormente según las acciones previstas en el Plan de Conservación aprobado en 2008, que se pueden agrupar en: 1) Estudio de la biología reproductiva y demografía de esta especie, 2) Recolección de semillas de la población original, 3) introducción en nuevas localidades y reforzamiento de la población original y 4) seguimiento de las poblaciones (naturales e introducidas) a lo largo de 4 años (2006-2010).

Dada el elevado riesgo que supone que una especie viva en una sola localidad, se consideró que la traslocación a nuevas localidades era una actuación prioritaria. Con esta finalidad, se realizó una experiencia piloto en 2005, y en 2008 se introdujo en dos nuevas localidades. Se utilizaron plantas germinadas a partir de una accesión de semillas de la población original. En todo momento se mantuvo la trazabilidad de estas plantas para agrupar en las zonas de siembra plantas que no fueran hermanas, con objeto de facilitar la variabilidad genética de las nuevas poblaciones. El éxito de las introducciones se evaluó mediante los ratios de supervivencia, de floración y

fructificación de los individuos plantados. Así mismo, evaluó el total anual de plántulas emergidas, las tasas de supervivencia de las nuevas plántulas y su relación con los factores ambientales, así como el número de individuos/manchas y su recubrimiento a lo largo del periodo de estudio en todas las poblaciones.

La supervivencia de los individuos plantados a los tres meses fue del 59,0% y 56,3% respectivamente en las dos nuevas localidades plantadas en 2008; más del 80% de estas plantas fructificaron. Las poblaciones presentaron una elevada fluctuación interanual tanto en número de individuos/manchas como en cobertura. El número de plántulas emergidas fue muy variable entre años, su número y supervivencia se relacionó con eventos meteorológicos puntuales como lluvias torrenciales y periodos secos y cálidos durante el otoño. También se detectó la depredación de las plantas por larvas de lepidópteros y de los frutos por hormigas granívoras (aunque también es posible que estas hormigas actúen como dispersores)

En definitiva, la fase inicial de las introducciones fue globalmente exitosa aunque la evaluación final deberá hacerse a largo plazo. Los resultados de estas actuaciones han sido publicados en Rita & Cursach (2013).

Bibliografía

Cursach, J. & Rita, J. 2012. Reproductive biology and reproductive output assessment in natural and introduced subpopulations of *Apium bermejoi*, a 'Critically Endangered' endemic plant from Menorca (western Medite- ranean). *Nordic Journal of Botany* 30: 754-768.

Llorens, L. 1982. Un nuevo endemismo de la isla de Menorca: *Apium bermejoi*. *Folia Botanica Miscelanea* 3: 27-33.

Montmollin, B., Strahm, W. & UICN/CSE. 2007. *La lista "Top 50" de especies vegetales amenazadas de las islas del Mediterráneo*. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Gland.

Moreno, J.C. (coord) 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de las Plantas), Madrid.

Rosselló, J.A. 2004. *Estudi de la variabilitat genètica d'Apium bermejoi. Estudi elaborat pel projecte "Conservació d'àrees amb flora amenazada a l'illa de Menorca" (Projecte LIFE2000NAT/E/7355)*. Laboratorio de Botánica del Dpto. de Biología de la Universitat de les Illes Balears, Palma. (Ined.).

Rita, J. & Cardona, X. 2004. *Pla d'introducció d'Apium bermejoi. Estudi elaborat pel projecte "Conservació d'àrees amb flora amenazada a l'illa de Menorca" (Projecte LIFE2000NAT/E/7355)*. Laboratorio de Botánica del Dpto. de Biología de la Universitat de les Illes Balears, Palma. (Ined.).

Rita, J. & Cursach, J. 2013. Creating new populations of *Apium bermejoi* (Apiaceae), a critically endangered endemic plant on Menorca (Balearic Islands). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 70 (1): 27-38.

Mus, M., Rita, J., Moragues, E., Cardona, X. & Conesa, M.A. 2003. *Pla de gestió i conservació de l'espècie Apium bermejoi (Projecte LIFE2000 NAT/E/7355)*. Laboratorio de Botánica del Dpto. de Biología de la Uni- versitat de les Illes Balears, Palma. (Ined.).

Experiències de recuperació d'hàbitats i control de flora invasora al Parc natural de s'Albufera des Grau

Ricard Borrás

Facultatiu tècnic del PN s'Albufera des Grau, Crta. Maó - Es Grau km 3.5 desviament Llimpa, 07700 Maó, Illes Balears
rborras@espaisnb.caib.es

Primera part: l'ordenació i la regulació de l'ús públic com a eines de restauració d'hàbitats; el cas de Favàritx

El cap de Favàritx, situat al bell mig del Parc natural de l'Albufera des Grau, ha experimentat un fort increment de l'ús públic en els darrers 20 anys, la massificació de les platges <estrella> del sud de Menorca, la millora de l'accés a la informació turística, juntament amb l'atractiu de les platges i de tot el conjunt paisatgístic, ha conduït cap a aquest indret any rere any un major nombre de visitants. Tot això s'ha traduït en un deteriorament continuat dels hàbitats presents a la zona, que afegit a la persistència d'una vasta extensió de *Carpobrotus edulis* i d'altres exòtiques invasores, ha posat en risc el manteniment de la integritat dels processos ecològics de l'espai. El projecte LIFE + RENEIX que es desenvolupa a Menorca des de l'any 2009 és el paradigma que l'equip gestor del Parc natural, amb la col·laboració de les altres administracions competents, ha seguit per tal d'invertir la situació i iniciar ara el camí cap a la restauració integral del cap de Favàritx.

Segona part: la restauració d'hàbitats a petita escala

La recuperació de petits espais repartits en el territori però d'elevat potencial ecològic, pot suposar un empenta en l'afavoriment de la biodiversitat d'una zona. En general es tracta d'ecotons entre el medi aquàtic i terrestre on haurien de coexistir un elevat nombre d'espècies típiques d'ambdós ambients, però que per alguna raó es troben degradats, presentant una baixa biodiversitat. És en aquests casos on, amb actuacions relativament senzilles, es pot incrementar sensiblement la diversitat d'espècies i ambients, i per tant millorar-ne el seu estat ecològic. Aquí s'exposaran les experiències de restauració d'una zona humida associada a un sistema dunar, la restauració d'un petit tram de torrent i la restauració d'una petita bassa artificial.

Experiencias de restauración de hábitats en la Comunidad Valenciana

Emilio Laguna

Generalitat Valenciana - Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (CITMA); Servicio de Vida Silvestre. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF). Avda. Comarques del País Valencià 114. 46930 Quart de Poblet (Valencia)
flora.cief@gva.es

Palabras clave: Comunidad Valenciana, Restauración ecológica, Plantaciones, Núcleos de Dispersión y Reclamo, Especies Exóticas e Invasoras

Introducción

La Comunidad Valenciana (CV) es uno de los territorios de mayor diversidad biológica y de hábitats de Europa Occidental, pero también es una de las zonas de ocupación humana más antigua, lo que ha generado un paisaje altamente fragmentado, en el que a menudo se ha afectado de modo negativo a ecosistemas de alto valor ecológico ricos en especies raras, endémicas y amenazadas. Muchos de sus enclaves naturales, constituyen paisajes erosivos para los que existe una larga tradición de restauración de hábitats forestales mediante repoblación, con empleo mayoritario de especies autóctonas como el pino carrasco (*Pinus halepensis*) desde principios del siglo XX. A esta época se remonta la repoblación abordada para fijar el cordón dunar de Guardamar del Segura mediante el empleo conjunto de especies nativas ibéricas (*Ammophila arenaria*, *Pinus pinea*, etc.) con otras alóctonas (p.ej. *Agave americana*, *Phoenix dactylifera*), considerado el primer ejemplo español de restauración de alta diversidad vegetal.

Desde principios de la década de 1980 se planteó por diversos organismos públicos, el desarrollo de trabajos inspirados en los conceptos de la restauración ecológica, donde se intenta abordar la recuperación de hábitats en etapas que se acoplen a la sucesión vegetal natural, con empleo de especies nativas, y combinando en lo posible la implantación de especies raras o amenazadas, combinadas con otras de tipo estructural y facilitadoras.

Resultados

A continuación se indican algunos ejemplos relevantes de trabajos abordados o en desarrollo.

Restauración dunar

El proyecto valenciano más ambicioso de restauración ecológica es el abordado desde mediados de la década de 1980 por la Oficina Técnica Devesa-Albufera (OTDA, 2007 y 2008) del Ayuntamiento de Valencia, para la reconstrucción y repoblación del sistema de dunas de primera línea de la Devesa del Saler, destruido para la creación de un malecón y paseo marítimo al servicio de un amplio proyecto urbanístico en más de 5 km de longitud. Inspirándose en los conocimientos fitosociológicos sobre la seriación de la vegetación dunar, se ha restaurado gran parte del cordón dunar re-creándolo a partir de ortofotos previas a la destrucción del ecosistema, y desarrollando

plantaciones con casi 150 especies vegetales, estableciéndose protocolos depurados de siembras y plantaciones en función de la distancia al mar, inclinación y exposición al viento de las laderas dunares. Los resultados obtenidos evidencian que este tipo de restauraciones es exitoso, probablemente debido a la innecesidad de riegos –por la deposición casi diaria de rocíos- y al empleo de técnicas de apoyo como empalizadas bajas de cañizo para evitar el efecto negativo del viento. El modelo desarrollado permite además la conversión de hábitats no prioritarios de la Directiva de Hábitats como los de *Ammophiletea* y *Crucianelletea*, en otros prioritarios como los enebrales de *Juniperus macrocarpa*.

Regeneración de humedales

Desde principios de los años 90, la Generalitat Valenciana (GV) ha desarrollado a través del Servicio de Vida Silvestre (SVS) y otros departamentos de funciones próximas la restauración de humedales alterados y la creación *ex novo* de otros sobre antiguos arrozales abandonados o zonas salinas costeras degradadas (Sebastián *et al.*, 2008). Se ha trabajado con unas 80 especies diferentes en numerosas actuaciones en toda la CV, alcanzándose habitualmente resultados positivos, e incluyendo en las actuaciones numerosas especies amenazadas o singulares (*Scutellaria galericulata*, *Kosteletzkya pentacarpa*, etc.)

Restauración arbustiva en hábitats secos y roquedos

A diferencia de los anteriores, los trabajos abordados desde mediados de la década de 1990 con más de 100 especies de otros tipos de hábitats por el SVS (Laguna *et al.*, 2003), arrojan resultados irregulares, en parte expuestos en otras comunicaciones en este congreso. La mayoría de herbáceas y pequeños arbustos se implantan con dificultad, y a menudo sólo se obtienen buenos resultados en trabajos muy focalizados en la conservación de especies amenazadas, con un importante esfuerzo humano mediante riegos, protectores, desbroces, etc. En el caso de los geófitos, su capacidad de permanencia a través de formas de resistencia subterráneas han permitido actuaciones exitosas de traslocación, siempre que se implanten en hábitats similares o de mejor calidad que los originales.

Restauración de enclaves forestales relictos

El Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF), en parte en actuaciones conjuntas con el SVS, ha desarrollado un sistema de selección de especies para restauración en base a la valoración conjunta de plantas estructurales, facilitadoras y singulares denominado 'Base estructural del hábitat' (Ferrer, 2007). Posteriormente esta elección se ha ido aplicando en etapas sucesivas a la restauración de relictos de bosques mesófilos dominados por especies con valor conjunto de plantas estructurales y amenazadas como *Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos* o *Ulmus glabra*, basándose en el papel de las facilitadoras (García Martí & Ferrer, 2012); caducifolios de etapas previas que proveen adecuado ambiente nemoral (*Acer granatense*, *Fraxinus ornus*, etc.), arbustos espinosos que facilitan protección a las plántulas (*Crataegus monogyna*, etc.), y especies productoras de frutos carnosos (*Sorbus aria*, etc.) que ayuden a fijar las colonias de aves frugívoras, lo que a medio y largo plazo facilitaría la implantación de las especies-objetivo más singulares como *T. baccata*. Los resultados son positivos, aunque requieren esfuerzos adicionales como riegos o uso de protectores contra herbívoros de gran talla.

Control y erradicación de especies exóticas invasoras

Aunque se posee experiencia preliminar por la OTDA (*Eucalyptus camaldulensis*, *Carpobrotus* spp., etc.) los trabajos de este tipo, que afectan a un amplio conjunto de hábitats, se han desarrollado especialmente desde finales de la pasada década, centrándose en plantas agresivas como *Arundo donax*, *Opuntia ficus-indica*, *Agave americana*, *Acacia* spp., etc. Particular mención merece la actividad de control de *A.*

donax (Deltoro *et al.*, 2012) y de diversas especies de *Cylindropuntia*, como la iniciada en la década de 1990 por el Ayuntamiento de Orihuela sobre *C. pallida* (= *C. rosea* auct.) y continuada por el SVS sobre una extensión superior a 200 ha, permitiendo la regeneración del hábitat prioritario de matorrales de clima semiárido.

Conclusiones

De los trabajos abordados se concluye que algunos ecosistemas hídricamente favorecidos como dunas, humedales/ríos y enclaves forestales umbrosos arrojan resultados positivos. Para el resto los datos no son aún esperanzadores y requerirán el apoyo de futuros trabajos experimentales.

Agradecimientos

La mayoría de trabajos indicados se han desarrollado gracias a diferentes proyectos cofinanciados por los fondos LIFE, FEOGA-Orientación, Interreg y FEADER de la Comisión Europea.

Bibliografía

- Deltoro, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán, X.M. 2012. *Bases para el manejo y control de Arundo donax (Caña común)*. Generalitat Valenciana-Vaersa. Valencia.
<http://www.conservacionvegetal.org/upload/publicaciones/47/Manual-Arundo-web.pdf>
- Ferrer, P.P. 2007. *Base estructural de un hábitat. Principios para su definición y diagnosis. Versión consultiva 5.01*. GENMEDOC . Generalitat Valenciana-CIEF. Valencia.
<http://www.uv.es/elalum/documents/BaseEstructuralHabitat.pdf>
- García Martí, X. & Ferrer, P.P. 2012. La creación de núcleos de dispersión y reclamo como modelo de restauración ecológica. In Martínez Ruiz, C., Lario, F.J. & Fernández Santos, B. 2012. *Avances en la restauración de ecosistemas. Técnicas de implantación*. ETSIA-Palencia, Universidad de Valladolid. Palencia.
<http://www.pfcyl.es/sites/default/files/eventos/rep2012actas.pdf>
- Laguna, E., Ballester, G., Olivares, A., Serra, L., Pérez Rovira, P., Deltoro, V., Pérez Botella, J. & Fos, S. 2003. Conservation of priority habitats in the Valencian Community, Spain (Project LIFE99 NAT/E/006417). *Ecología Mediterránea* 29(1): 109.
- OTDA. 2007. La gestión de L'Albufera de Valencia y su Devesa.
<http://www.lifeduna.com/gestion2.pdf>
- OTDA. 2008. Restauración de las dunas litorales de la Devesa de la Albufera de Valencia. Oficina Técnica Devesa-Albufera, Ayuntamiento de Valencia.
http://www.lifeduna.com/rest_dunas_devesa2.pdf
- Sebastián, A., Peña, C. & Laguna, E. 2008. Experiencias de conservación de balsas temporales y otras zonas húmedas en el territorio valenciano. In Vila, X., Campos, M. & Feo, C. (eds.). *Conservació, problemàtiques i gestió de les llacunes temporànies mediterrànies: 207-223*. CD-ROM. Consorci de l'Estany. Girona.
<http://www.consorci-delestany.org/filearchive/eb3cd6f8beb772b607d44ffda961ab02.pdf>

Conservación y restauración en ambientes acuáticos altamente modificados, el caso del Parque Natural del Delta del Ebro.

Antoni Curcó

Parc Natural del Delta de l'Ebre, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Generalitat de Catalunya. Av. Catalunya, 46. 43580 Deltebre.
acurcom@gencat.cat

El delta del Ebro, con una superficie de unos 330 km², conforma una de las principales zonas húmedas del Mediterráneo. Al delta emergido hay que añadir una extensa área marina litoral, poco profunda, y dos bahías parcialmente ocluidas por sendas flechas litorales. Des de un punto de vista geomorfológico, el delta del Ebro se caracteriza por una influencia fluvio-marina –tanto hidrológica como sedimentaria– altamente dinámica y pulsante, y que es responsable, en último término, de la elevada productividad biológica de buena parte de sus ecosistemas. A pesar del escaso relieve, existen fuertes gradientes ecológicos entre las áreas de aguas más dulces (ambientes fluviales i de *ullals*) y las de aguas más salinas, a veces con salinidades superiores a la marina (llanos intermareales, salinas, etc.).

A este delta prístino –actualmente aún apreciable en algunos procesos y sectores deltaicos– se sobrepone la actividad humana, amplia e intensamente transformante desde mitades del siglo XIX. La impronta humana ha influido (influye e influirá) a diferentes escalas temporales y espaciales: escala mundial (cambio climático global que afectará especialmente a las zonas litorales), escala regional (modificación de las características hidrológicas y sedimentarias en la cuenca: disminución de caudales y sedimentos, alteración régimen hidrológico, contaminación, etc.) y escala local (usos y alteraciones socio-económicas en el propio delta: transformación a cultivos, alteración de los flujos hidrológicos,...). El cultivo del arroz (60% de la superficie emergida deltaica) constituye un factor clave en la diagnosis ambiental, tanto porque se ha implantado a expensas de hábitats naturales (marismas, lagunas litorales y bosques riparios) como porque ha modificado sustancialmente las características limnológicas de los humedales adyacentes, a los que se vierten las aguas circulantes en este tipo de cultivo.

A pesar de que la transformación humana, tanto directa como indirecta, es muy impactante desde el punto de vista ambiental, el delta del Ebro aún conserva una gran riqueza de hábitats litorales y acuáticos, y una extrema riqueza de biodiversidad, especialmente de aves y peces. Por estos motivos, parte del delta del Ebro se declaró parque natural (7.900 ha) entre 1983 y 1986. Posteriormente, se incluyó en la lista de humedales del convenio Ramsar (1992) y forma parte de la Red natura 2000 (LIC y ZEPA: unas 12.000 ha terrestres y 35.600 ha marinas). Recientemente, se ha declarado área núcleo de la Reserva de la biosfera de les Terres de l'Ebre (2014).

Desde un punto de vista administrativo, en el espacio ocupado por el delta del Ebro coinciden competencias ambientales y del uso del agua muy diversas: Generalitat de Catalunya (Parc Natural del Delta de l'Ebre y Agència Catalana de l'Aigua, adscritas al DAAM; Servei de Costes adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat,...), Estado español (Confederación Hidrográfica del Ebro, Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar,...), comunidades de regantes. Esta arquitectura administrativa conduce a un modelo de gestión complejo y, a veces, con objetivos

contrapuestos. A todo ello se le añade la falta de un marco normativo en el ámbito del parque natural, que está durando más de 30 años.

Sin embargo, las diferentes administraciones y algunas entidades no gubernamentales han emprendido multitud de acciones de conservación y restauración. En esta ponencia se presentarán algunas de las acciones más emblemáticas y que han intentado solucionar problemáticas ambientales muy diversas. Dicha selección se ha realizado atendiendo a diferentes enfoques ecosistémicos, escalas espaciales y estado de realización, incluyendo también una pequeña muestra de los diferentes actores participantes.

Protección y conservación de los hábitats de dunas costeras: la experiencia del proyecto LIFE + PROVIDUNE.

Alberto Sanna¹, Gianluigi Bacchetta²

1. Settore Ambiente e Servizio Antinsetti, Assessorato Politiche Ambientali, Energia e Tutela del Territorio Provincia di Cagliari, via Cadello 9/b, 09121 Cagliari, Italia

2. Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DISVA), Università degli Studi di Cagliari, V.le S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari, Italia bacchet@unica.it

Palabras clave: sistemas dunales, hábitats prioritarios, *Juniperus macrocarpa*, restauración medio-ambiental, conservación *in situ* y *ex situ*.

PROVIDUNE es un proyecto enfocado en la “Conservación y restauración de hábitats dunales en los lugares de las Provincias de Cagliari, Matera y Caserta” (LIFE07NAT/IT/000519) financiado por el programa LIFE+ “Natura y Biodiversidad”. Los patrocinadores son: la provincia de Cagliari en calidad de líder, las Provincias de Caserta y Matera, la universidad de Cagliari – CCB (Centro Conservación de la Biodiversidad del Departamento de Ciencias de la Vida y del Ambiente) y OCEANS (Observatorio de Costas y Ambiente Natural Submarino) del Departamento de Ciencias Químicas y Geológicas y la Asociación TECLA.

Los lugares de intervención son: Porto Campana (ITB042230), Stagno di Piscinnì (ITB042218), Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis y Campulongu (ITB040020) en la Provincia de Cagliari, Pineta della Foce del Garigliano (IT8010019) en la Provincia de Caserta, Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica Foce Sinni (IT92220055) en la Provincia de Matera.

El objetivo es la protección del hábitat prioritario 2250* (dunas costeras con *Juniperus macrocarpa*) y de los hábitats contiguos. El proyecto ha hecho posible la actuación y desarrollo de acciones de protección a largo plazo de los hábitats 2250* con el fin de reducir y eliminar, en lo posible, los factores de amenaza mayormente significativos y representativos de la presión antrópica-turística estival incontrolada, de la erosión costera y de la difusión de especies vegetales alóctonas.

En concreto el proyecto se ha organizado en una serie de acciones preparatorias (Acciones A), de conservación (C), comunicativas y difusoras de los resultados (D), y administrativas (E).

Con las acciones preparatorias del estudio se ha obtenido un adecuado nivel de conocimiento que ha permitido efectuar una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos sobre el sistema ambiental y sobre el hábitat, la definición de las directrices para la gestión y usos del territorio y la construcción de un escenario modelo para la localización, dimensionamiento y elección tipológica de las acciones diseñadas con la finalidad de resolver los problemas específicos reconocidos.

Con las consiguientes acciones de conservación se han redactado los planes de gestión de los SIC, se ha realizado un banco de datos florístico-vegetacional y abiótico, acciones de conservación *in situ* y *ex situ* de los hábitats y de las especies vegetales, intervenciones puntuales para la recuperación de los sistemas dunales y la reconstrucción de los sistemas de acceso a las playas destinadas a la gestión responsable a largo plazo de los complejos dunales.

En concreto las intervenciones se han enfocado a las acciones destinadas a la recuperación de los hábitats degradados y a las acciones de reducción del impacto antrópico, con el objetivo de reducir al mínimo el impacto paisajístico y ambiental de las mismas. La elección, por lo tanto, recae sobre el uso de materiales naturales biodegradables, no utilizando estructuras fijas, sino dispositivos o mecanismos de fácil extracción. El uso de materiales naturales (madera certificada, redes de fibra de coco, varillas y cuerdas hechas de cáñamo), además, no ha alterado significativamente la percepción visual del lugar. Concretamente, el trabajo realizado ha consistido en:

- Sistemas de retención de arena, mediante la instalación de “núcleos de gatillo” y “barreras de protección contra el viento” con el objetivo de favorecer la formación de las dunas embrionarias y su consolidación;
- Sistemas de protección para dunas estabilizadas, mediante el uso de mallas de fibra vegetal de coco, con el fin de reducir la erosión causada por el viento y proteger los sistemas radicales;
- Sistemas de recuperación de las áreas degradadas mediante la plantación de especies dunales psammofilas;
- Erradicación de las especies invasoras y restauración, que ha consistido en la eliminación de las especies exóticas invasoras (efectuado manualmente) y la posterior siembra de especies autóctonas;
- Construcción de pasarelas de madera con el fin de controlar el flujo de acceso a la playa;
- Delimitación de las áreas dunales con el fin de impedir el acceso, con vallas disuasorias dispuestas en palo-cuerda-palo;
- Instalación de aseos públicos móviles con el fin de evitar la degradación de las áreas dunales limítrofes (Villasimius);
- Acondicionamiento de un área dedicada a servicios relacionados con la gestión y el uso del lugar, equipado con zona de aparcamiento y alquiler de bicicletas, con el objetivo de promover la movilidad sostenible (Caserta).

Actualmente todas las acciones de conservación han concluido y ha iniciado la fase de supervisión, que continuará hasta finales de 2014 y será implementada según el plan de seguimiento post-Life.

Recuperación de especies litorales de hábitats dunares y acantilados marinos en Cascais (Portugal)

Vasco Silva

Departamento de Espaços Naturais, Empresa Municipal de Ambiente de Cascais E.M. S.A, Complexo Multiserviços Estrada de Manique nº 1830 Alcoitão, 2645-138 Alcabideche – Portugal
silvadasilva@gmail.com

Con la finalidad de desarrollar estudios y proyectos para la conservación del patrimonio natural del municipio, el Ayuntamiento de Cascais creó en enero de 2007 la Agencia Cascais Natura, ahora reestructurada en la Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, Departamento de Espaços Naturais. Con la formación de este órgano de gobierno, también se pretende fomentar entre la población y los diversos actores locales, la conciencia de las cuestiones ambientales y sostenibilidad del territorio, con la perspectiva de mejorar la calidad de vida en Cascais. La creación de asociaciones entre las autoridades públicas, centros de investigación y compañías fue un requisito esencial para la promoción de estos proyectos que se desarrollaron fundamentalmente en un tercio del Ayuntamiento situado en el Parque Natural de Sintra-Cascais.

En el proyecto "Cascais Estrutura Ecológica", se identificó el estado actual de conservación, amenazas y medidas de gestión necesarias para preservar los hábitats naturales y el paisaje municipal. Basándose en este estudio, desde 2011 se desarrollaron varios planes de gestión para el mantenimiento y la restauración de los ecosistemas naturales, los cuales se utilizan aún hoy día.

Cascais cuenta con un litoral de más de 2 km de largo entre los acantilados bajos de calizas, playas y dunas de arena, donde fue ejecutado proyectos y acciones para la recuperación de poblaciones de especies de flora y de los hábitats de dunas y acantilados que se tratan a continuación.

Recuperación del sistema dunar Guincho-Cresmina

Las dunas del Guincho y Cresmina constituyen una pequeña porción del complejo dunar Guincho-Oitavos. Este es un sistema muy particular ya que la arena de las playas de Guincho y Cresmina regresa al mar hacia el sur (entre los Oitavos y Guía), después de migrar en la plataforma rocosa aplanada del Cabo Raso.

El proyecto de recuperación se desarrolló en 2011 bajo el nombre de "Red de Visitación y de Interpretación del Parque Natural de Sintra-Cascais", financiado por el Programa Operativo Regional de Lisboa (POR Lisboa).

Esencialmente, fueron llevadas acciones de control de la erosión y del establecimiento de la vegetación, que incluye: la restricción del acceso a la zona de intervención mediante la colocación de vallas; erradicación de las especies exóticas invasoras (e.g., *Acacia pycnantha*, *A. retinodes*, *Carpobrotus edulis*); la colocación de las estructuras biofísicas construidas por ramas secas de mimbre (*Salix purpurea*) en la duna móvil en bandas paralelas entre sí con una separación entre líneas de 9-12 m, perpendiculares a la dirección predominante del viento (NO-SE); plantación de especies características de la duna embrionaria y primaria (e.g., *Elymus farctus*, *Ammophila arenaria* ssp. *australis*, *Lotus creticus*) y de la duna fija donde las especies invasoras han sido erradicadas (e.g., *Juniperus turbinata*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*).

Después de terminar el trabajo, se procedió al seguimiento de las estructuras biofísicas de retención de arena y se dio continuidad a las acciones realizadas: control

de las especies exóticas invasoras; colocación de nuevas líneas de mimbre en la parte delantera del sistema; plantación (e.g., *Artemisia crithmifolia*, *Ononis ramosissima*) y sustitución de plantas muertas (e.g., *A. arenaria* ssp. *australis*, *J. turbinata*).

Manejo de los hábitats de los acantilados costeros de Cascais

Los acantilados calizos se caracterizan por un mosaico de vegetación de baja cobertura adaptada a las condiciones de suelo pobre y vientos persistentes: en las crestas formaciones vegetales de *Limonium* y *Armeria* sp. pl. (*Crithmo-Limonietea*) (hábitat 1240) y en la plataforma sabinales coscojales de *Juniperus turbinata*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, etc. (*Quercetea Illicis*) (hábitat 5210pt2). La persistencia de este tipo de vegetación y el patrimonio geológico de excepcional valor están amenazados debido a la alta presión por el pisoteo, el fuego y la construcción de infraestructuras.

Desde el año 2010 se realizaron programas de voluntariado de intervención en el litoral, entre ellos: extracción manual de uña de gato (*Carpobrotus edulis*); plantación de *Armeria welwitschii*, *Crithmum maritimum*, *Juniperus turbinata* y *Tamarix africana*; corte de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y con el material resultante se cerraron senderos y se hizo control de la erosión en los barrancos de los arroyos.

Caracterización y recuperación de las poblaciones de *Limonium multiflorum*

En colaboración con el equipo dirigido por la Dra. Ana Caperta del Centro de Botánica Aplicada à Agricultura (Instituto Superior de Agronomía) y con el Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, desde el año 2010 que se caracteriza el hábitat y se monitoriza las poblaciones de especies de estacice (*Limonium multiflorum* y *L. ovalifolium*). *L. multiflorum* es un endemismo de la costa oeste portuguesa y figura en la Lista Roja de la UICN. Además de los estudios, se realizó la recolección de semillas de estos estatices y germinación en vivero. Más tarde las plantas resultantes se han utilizado en la creación de nuevas poblaciones a lo largo del Cabo Raso.

Establecimiento de nuevas poblaciones de *Omphalodes kuzinskyanae*

En los claros de los sabinales-coscojales de *J. turbinata* y *Q. coccifera* en calizas, ocurre el endemismo *Omphalodes kuzinskyanae*. Se trata de una especie clasificada de Vulnerable en la Lista Roja de la UICN, en el que 90% de la población conocida se encuentra en el ayuntamiento de Cascais. En 2012, en colaboración con el Parque Natural de Sintra-Cascais, se empezó un estudio de los núcleos existentes y en los años siguientes, la recolección de semillas y propagación *ex situ*, respectivamente. Con la participación de estudiantes fueron instaladas nuevas poblaciones en lugares previamente seleccionados de acuerdo con la distribución potencial de la especie, actividad de la cual el análisis de los resultados y la evaluación del éxito están en progreso.

LIFE RIPARIA – TER: experiència en recuperació d'hàbitats fluvials en boscos de ribera i basses temporànies en el LIC riberes del Baix Ter.

Ponç Feliu

Director del Projecte Riparia-Ter (LIFE08 NAT/E/000072)
Gerent – Consorci del Ter
gerencia@consorcidelter.cat

El riu Ter està situat a l'extrem nord-oriental de Catalunya. Neix als Pirineus i desemboca a la mar Mediterrània. Té una longitud de 208 quilòmetres i una superfície de conca de 3.010 quilòmetres quadrats. El Ter és un riu de règim pirinenc i mediterrani, i el cabal del qual es troba regulat al seu tram baix, després del seu pas pels embassaments de Sau, Susqueda i el Pasteral. A la sortida d'aquest darrer embassament, el del Pasteral, comença l'espai "Riberes del Baix Ter" fins gairebé fins a la desembocadura del riu, on li pren el relleu l'espai "El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter".

L'espai natural "Riberes del Baix Ter" ocupa una superfície de 1.217,89 hectàrees i una longitud de 74 quilòmetres. Inclou importants mostres de bosc de ribera i d'hàbitats fluvials. A més, constitueix una important àrea de refugi i de nidificació d'aus pròpies de zones humides i boscos de ribera. Hi destaquen hàbitats i espècies com els boscos en galeria de salze i àlber (Hàbitat 92A0) i espècies com la llúdriga (*Lutra lutra*), la tortuga de rierol (*Emys orbicularis*), l'escanyapolls (*Lucanus cervus*), el gripau d'esperons (*Pelobates cultripipes*), la bagra (*Squalius pyrenaicus*), l'anguila (*Anguilla anguilla*), el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), el martinet menut (*Lxobrychus minutus*), el picot garser petit (*Dendrocopos minor*) i el blauet (*Alcedo atthis*), entre altres.

L'espai de la Xarxa Natura 2000 "Riberes del Baix Ter" (ES5120011) ha estat beneficiari durant els últims quatre anys (2010-2013) d'un projecte de recuperació d'hàbitats riparis amb la contribució de la Unió Europea.

L'objectiu principal ha estat la recuperació dels hàbitats riparis, especialment boscos al·luvials amb vern (*Alnus glutinosa*) (Hàbitat 91 E0*), boscos en galeria: salzedes i albaredes (Hàbitat 92A0), així com llacunes temporals mediterrànies (Hàbitat 3170*). També s'ha treballat per ordenar i controlar els accessos a les zones d'actuació per evitar la degradació dels hàbitats fluvials com a conseqüència de l'elevada freqüentació humana, sobretot a les àrees suburbanes. La superfície d'intervenció ha estat d'unes 140 hectàrees.

Els boscos de ribera del riu Ter han patit greus alteracions en la major part de la conca. En molts trams hi trobem boscos empobrits que sovint es limiten a una estreta franja al marge del riu i amb signes importants de degradació tant pel que fa a la composició, estructura i vigorositat, com a la nombrosa presència d'espècies invasores i abocaments incontrolats.

La millora dels boscos en aquests espais s'ha efectuat a través de treballs forestals, control d'espècies invasores i reforestacions. En les actuacions s'han aplicat criteris per afavorir un bosc de ribera ben estructurat i vigorós. S'han potenciat les espècies autòctones pròpies dels ambients fluvials i adaptades a la dinàmica fluvial. Les actuacions efectuades persegueixen la diversificació i evolució de les masses vegetals existents i la creació de sistemes persistents i estables amb el medi. S'han afavorit aquelles espècies que proporcionen aliment o refugi a la fauna i s'ha tingut en compte la presència de nius, producció de fruit, etcètera. El tractament dels boscos i

les comunitats de ribera s'ha realitzat tenint en compte la comunitat vegetal existent, el seu estat, la presència de fusta morta o la presència d'infraestructures i zones urbanes.

Bona part dels esforços del projecte s'han destinat a efectuar controls d'espècies exòtiques invasores. A través d'aquests treballs, d'una banda s'ha volgut recuperar aquells espais de ribera amb major potencial de recuperació de la vegetació autòctona, i d'altra banda s'ha perseguit establir protocols d'actuació que descriuen metodologies, tractaments, resultats, efectes sobre el medi ambient i la seva viabilitat tècnica i econòmica. Les espècies amb les quals s'ha treballat són: el negundo (*Acer negundo*), l'ailant (*Ailanthus altissima*), la canya (*Arundo donax*), la falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*), la troana (*Ligustrum japonicum*) i altres espècies com el bambú.

Per a la millora dels boscos de ribera també s'han efectuat plantacions d'espècies de ribera com són el vern (*Alnus glutinosa*), el freixe (*Fraxinus angustifolia*), l'arbre blanc o àlber (*Populus alba*), el salze (*Salix alba*), l'om (*Ulmus minor*) i el saüc (*Sambucus nigra*). Aquestes actuacions han permès recuperar zones col·lonitzades per invasores i efectuar densificacions i plantacions d'enriquiment en altres espais degradats.

Una de les tasques més importants del projecte va ser l'obtenció del planter autòcton certificat que en garanteix una millor adaptabilitat i supervivència.

A través del projecte Riparia-Ter s'ha permès la millora de diferents hàbitats, no només els pròpiament de ribera com vernedes (91E0*), salzedes, albaredes i freixenedes (92A0), sinó també altres com són alzinars (9340), pinedes (9540), i prats secs [*Thero-Brachiepodetea*] (6220*) on s'han controlat espècies invasores i realitzat treballs silvícoles de millora. En total s'ha actuat en més de 75 hectàrees.

Al llarg del curs fluvial del riu Ter, antigament, existien nombrosos aiguamolls d'extensió variable, compostos per zones d'inundació difosa en moments d'avinguda, a més de llacunes, temporals o permanents, sovint associades a antics llits del propi riu. A mesura que el riu ha anat perdent la seva dinàmica fluvial natural, fruit de les diverses obres hidràuliques realitzades al seu llit, i de la disminució progressiva de cabals pel major consum d'aigua, aquests aiguamolls han anat desapareixent progressivament. Aquests fets impliquen que el riu circuli amb un sol braç i fan impossible la recuperació natural d'antics cursos i la formació de noves basses, així com la renovació del bosc de ribera.

Les actuacions portades a terme han permès la recuperació de sis zones humides en antics braços del riu Ter. Amb aquestes actuacions es potencien els hàbitats d'inundació temporal per tal de recuperar-ne els ésser vius que en depenen. Són ambients especialment importants per als amfibis i molt rics en invertebrats aquàtics i plantes halòfites, així com un bon refugi pels ocells d'aiguamoll.

El lliure accés de persones, i també el trànsit rodat, és una de les principals causes de degradació i fragmentació dels espais naturals. L'accés lliure comporta en alguns punts d'afluència massiva de persones afectacions sobre els hàbitats i les espècies, a causa de l'excés de trepig, la molèstia sobre la fauna salvatge, o activitats com l'abocament de deixalles i l'abandonament d'animals domèstics.

Així doncs, s'ha limitat l'accés rodat a totes les zones, exceptuant vehicles de serveis o a autoritzacions concretes. Un altre aspecte molt important de l'ordenació d'accessos ha estat la creació de dos itineraris de descoberta del patrimoni natural de l'espai "Riberes del Baix Ter" que fomenten un ús públic compatible amb la protecció dels hàbitats i valors de la zona, al mateix temps que els donen a conèixer.

Restauración de hábitats o de socioecosistemas. Restauración ¿de qué?, ¿para qué? ¿para quién?

Carlos Montes

Laboratorio de Socioecosistemas, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid

www.uam.es/socioecosistemas

carlos.montes@uam.es

Desde la experiencia obtenida de la coordinación científica de unos de los proyectos de restauración ecológica de mayor envergadura de la Unión Europea como fue la creación del Corredor Verde del Río de Guadiamar ,promovido por la Junta de Andalucía, después del vertido minero de Aznalcóllar en 1998, del Plan Andaluz de Humedales y de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (www.ecomilenio.es), la ponencia plantea la necesidad de tener principios y criterios para priorizar los objetivos y acciones de los Programas de Restauración de ecosistemas. Se demanda el desarrollo de marcos conceptuales de referencia antes de iniciar acciones de restauración para evitar listados de intervenciones, muchas veces sometidos a influencias políticas y modas en la conservación que generan contradicciones en el reparto de recursos y priorización de actividades.

Se plantea las diferencias de restaurar los espacios naturales en primer lugar por sus valores intrínsecos que abrazando una aproximación biocéntrica, se centraría en la restauración de los hábitats de especies, generalmente carismáticas. Estaríamos hablando de *Restauración de hábitats para la conservación de la biodiversidad* Por otro lado, desde los valores instrumentales de la naturaleza, los programas se centrarían en restaurar los ecosistemas conceptuados como un capital natural ya que suministran servicios que contribuyen directa o indirectamente al bienestar de la sociedad. Hablaríamos de *Restauración del capital natural para el Bienestar humano*.

Esto nos sugiere una falsa dialéctica; **restauración específica** de algunos componentes del sistema ecológico o **restauración general** centrándose en los procesos ecológicos que determinan la integridad ecológica de los ecosistemas. Se nos plantea entonces abordar las cuestiones **¿Restauración de qué y para qué?**

Por otro lado, los programas de restauración tienen limitaciones cuando aborda la justicia social de las poblaciones locales ya que no suelen ser capaces de caracterizar las relaciones y las dinámicas de poder que se establecen entre los diferentes actores sociales implicados. Si no se tienen en cuenta procesos participativos, al aplicar un programa de restauración unos usuarios pueden salir beneficiados y otros perjudicados, generalmente, estos últimos asociados, a las clases más desfavorecidas social y económicamente. Todo esto nos dice que, antes de planificar y llevar a cabo un programa de restauración, tenemos que responder no solo a las cuestiones, ya planteadas, *de restauración de qué y para qué sino también ¿restauración para quién?*.

La ponencia defiende que el marco conceptual y metodológico de los sistemas socioecológicos (humanos en la naturaleza) centrado en análisis de las interacciones naturaleza y sociedad a través de los servicios de los ecosistemas y la estructura institucional nos ayuda a abordar estas preguntas.

Pòsters

LIFE+ LimnoPirineus: Restoration of lentic habitats and aquatic species of Community interest in high mountains of the Pyrenees

Marc Ventura^{1*}, Teresa Buchaca¹, Alex Miró¹, Quim Pou-Rovira², Aaron Pérez-Haase³, Empar Carrillo³, Josep Maria Ninot³

1. Centre d'Estudis Avançats de Blanes
2. Sorelló Estudis al Medi Aquàtic
3. Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
aaronperez@ub.edu

Keywords: Pyrenees, Conservation, Wetlands, High-Mountain lakes

Introduction

The main objective of Life+ Nature "LimnoPirineus" is the improvement of the conservation status of habitats like peat bogs, tufa-forming springs, streams and high mountain lakes of the Pyrenees. The targeted species include *Lurionium natans*, the European bullhead (*Cottus gobio*, an endemic fish from Central Pyrenees), some amphibians like the common brown frog (*Rana temporaria*), the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) and the Pyrenean brook salamander (*Euproctus asper*). Other targeted species are some mammals that feed on aquatic habitats like the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*), the European otter (*Lutra lutra*), the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*), and the alpine long-eared bat (*Plecotus macrobullaris*).

The area targeted by the project includes three sites of Natura 2000 network in the Catalan Pyrenees: SCI Aigüestortes, SCI Alt Pallars and SCI Estanho de Vielha.

The main threats to species and habitat types targeted by the project include: invasive species of fish (salmonids and cyprinids); hydrological changes in the water table; overgrazing; tourism intensification in certain areas near walking paths; and fragmentation and high degree of isolation of populations (*Lurionium natans* or *Cottus gobio*).

The expected results are:

1. Restoration of a few selected lakes from each site to the naturally fishless condition.
2. Recovery of structural quality and ecological functioning of targeted lakes.
3. Establishment of new populations of *R. temporaria*, *A. obstetricans* and *E. asper* in the lakes where fish will be removed.
4. Improvement of conservation status of *Galemys pyrenaicus*, *Lutra lutra*, *Rhinolophus hipposideros* and *Plecotus macrobullaris* in the targeted areas.
5. Population improvement of *Cottus gobio*.
6. Reversion of peat bog degradation in the areas with localized touristic pressure.
7. Elimination of livestock pressure at the tufa-forming wetlands.
8. Recovery of the characteristic watering regime in targeted peat bogs with hydraulic restoration.
9. Production of conservation plans and protocols for targeted species and habitats

*Main author: Marc Ventura. Centre d'Estudis Avançats de Blanes. C/ d'accés a la Cala St. Francesc, 14. Blanes. Girona.

Restoration approach of Cala Agulla dune system (Mallorca, Balearic Islands) through the study of its blowouts

Miquel Mir-Gual^{1*}, Guillem X. Pons^{1,2}, Bernadí Gelabert¹, José Ángel Martín-Prieto¹, Antonio Rodríguez-Perea^{1,2}

1. Universitat de les Illes Balears, Departament de Ciències de la Terra. Grup de Recerca BIOGEOMED.
2. IME, Institut Menorquí d'Estudis
miquel.mir@uib.es

Keywords: blowout, sandy coast, beach-dune system, erosion, fragmentation, Mallorca

Most of the beach-dune systems in the western Mediterranean show nowadays an important state of fragmentation with obvious signs of erosion, largely because of blowouts on the dune front. Blowouts were studied in the dune front of the Cala Agulla beach-dune system (Mallorca, Spain) in order to better understand and quantify the backward dune movement over the last decades. An spatiotemporal analysis taking into account the boundary drawn by the vegetation along the first line of dunes was carried out. The analysis was performed using GIS software ArcView, applying DSAS extension 2.0 (*Digital Shoreline Analysis System*). Fourteen blowouts located along a front about 600 m long were studied. For each blowout, some ecological and morphometric variables were analysed in order to establish the relationship between the different types of blowouts. To this end, it was applied an index R_{t-v} to link each morphology with the patterns shown by the existing vegetation, both herbaceous and woody. The link between each typology and its inner morphometry is represented by applying the iT_x index. The results show integral recoil of the dune front over the last decades. However, from 2008 to 2010 some advances were recorded, except at the sites that coincided with the main entrances to the beach, which suggests a direct relationship between maximum erosion and the places with highest attendance. Blowouts were divided into 5 categories, trough blowouts being the most prevalent (50% of samples). Each type showed distinct morphometric features and had a different relationship with the vegetal species. Increasing the knowledge about erosion and fragmentation processes in systems such dynamics as dune complex can enable to improve the policies of management focused on the habitat restoration. In this sense the present work aims to offer some empirical data for helping to get efficient mechanisms as for the restoration of dune fields.

*Main author: Miquel MIR-GUAL, Universitat de les Illes Balears, km 7.5, Departament de Ciències de la Terra, Palma, 07122

Obras de construcción de la variante de Ferreries. La protección ambiental en una reserva de biosfera

Jesús Fernández Adarve

Ribera del Loira 42. 28042-Madrid
jjfernandez@ferrovial.com

Palabras clave: Obras Variante Ferreries Protección Ambiental

Introducción

La carretera Me-1 es la principal vía de comunicación de Menorca. Antes de las obras, esta vía atravesaba Ferreries ocasionando importantes trastornos de tráfico, afectando negativamente a la seguridad y calidad de vida de sus habitantes.

Objetivo

El proyecto permite circunvalar Ferreries mediante una carretera de nueva construcción de 4,8 km. El proyecto estuvo condicionado por la catalogación de Menorca como Reserva de la Biosfera. Además, la obra limitaba con dos espacios incluidos en Red Natura.

Metodología

La protección del medio ambiente fue un punto clave tanto en el diseño como durante la fase de construcción. Se ejecutaron numerosas medidas de protección entre las que destacan el trasplante de ejemplares de encina y acebuche, realización de batidas para la captura y traslado de tortugas, reposición de muros de piedra seca, ejecución de dispositivos de escape para la fauna, reconstrucción de bouers, además de las medidas habituales de protección ambiental en obra civil.

Desde el punto de vista de la restauración de hábitats, cabe destacar que la planta utilizada en los trabajos de revegetación se obtuvo a partir de semillas recolectadas en la propia zona, estando toda la producción certificada como agricultura ecológica. En las siembras se utilizaron especies características de la isla, como la enclova, diseñándose tratamientos diferenciados según el tipo de superficie a restaurar.

Conclusiones

La construcción de la Variante de Ferreries es un ejemplo de cómo la variable ambiental puede y debe ser integrada en un proyecto de obra civil, especialmente cuando se trata de una actuación en una Reserva de la Biosfera.

Técnicas de plantación y siembras de *Astragalus nitidiflorus* sobre terrenos de naturaleza volcánica

Vicente Valero, L., Vicente Colomer, M.J., Martínez Sánchez, J.J.

Universidad Politécnica de Cartagena, Paseo Alfonso XIII, 48. 30203 Cartagena, Murcia
info@lifegarbanillo.es

Palabras clave: LIFE+, *Astragalus nitidiflorus*, Suelos volcánicos, Basaltos alcalinos, Semiárido, Cartagena.

Astragalus nitidiflorus es una especie endémica en peligro de extinción, cuya población apenas alcanzada las 200 unidades. Éstas se encuentran exclusivamente sobre suelos de naturaleza volcánica, concretamente sobre basaltos alcalinos. Geográficamente se encuentra exclusivamente sobre enclaves volcánicos de la zona Oeste de Cartagena (Murcia).

Desde el año 2012 se está desarrollando el proyecto LIFE11 BIO/ES/727 para la Conservación de *Astragalus nitidiflorus*, donde se están realizando trabajos de refuerzo poblacional e introducción de nuevos núcleos de población.

Los trabajos de incremento del tamaño poblacional se inician con la selección de terrenos de naturaleza volcánica (basaltos alcalinos) y suelos con una profundidad mínima entre 20-35 cm. Sobre estos suelos se ejecutan ahoyados manuales donde se plantan individuos procedentes de vivero o semillas con diferentes tratamientos y con diferentes tipos de mulching: piedra natural y fibra de coco.

Los resultados del primer año indican que es conveniente llevar a cabo tanto la siembra como la plantación desde los meses de octubre a diciembre-enero. En cuanto a la semilla, el empleo de la técnica de escarificado garantiza una germinación rápida, de modo que entre la tercera y la cuarta semana pueden germinar hasta el 80% de las semillas. El empleo de mulching de fibra de coco no ha mostrado diferencias significativas positivas, aunque si se ha constatado un incremento de los daños de conejo en busca de humedad o alimento. El mulching de cantos de piedra se encuentra en investigación, pero puede suponer ciertos problemas de germinación posterior de las semillas diseminadas por las plantas madre.

Se puede concluir que la selección adecuada de terrenos de naturaleza volcánica con profundidad adecuada y el empleo de técnicas concretas de plantación y siembra garantizan el desarrollo de nuevos individuos de *Astragalus nitidiflorus*. La experiencia indica la idoneidad del empleo de planta procedente de vivero con 5-6 meses de vida y semilla escarificada. Se deben realizar labores de mantenimiento consistentes en binas, riegos de apoyo en años de sequía extrema y seguimiento de los daños por herbívoros.

Restauración integral de la cubeta endorreica de Los Tollos (Sevilla/Cádiz, Andalucía, SO España)

Felipe Oliveros¹, Manuel Cabaco²

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
 2. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, Pza. Madrid. Estadio Ramón de Carranza Fondo Sur. Planta 1ª. Local 11. 11010 Cádiz
mcabaco@agenciademedioambienteyagua.es

Palabras clave: humedales, restauración, hidrogeología, suelos, Tollos, Life.

Introducción.

La laguna de los tollos llegó a constituir uno de los humedales más importantes de Andalucía por sus elevados valores de biodiversidad. Este humedal, de carácter estacional, presentaba una forma circular, un diámetro cercano a los 1000 m y una superficie inundable de casi 90 ha. Su cubeta, sufrió una intensa transformación debido a la actividad minera desarrollada para la explotación de las arcillas subyacentes. Esta transformación, afectó físicamente el acuífero de fondo de cubeta provocando su drenaje hacia las cortas mineras, lo que alteró gravemente el funcionamiento hidrogeológico del humedal y en consecuencia, su régimen de inundación.

Objetivos.

El objetivo del proyecto es recuperar el funcionamiento ecológico del humedal, restaurando los procesos hidrogeológicos y la red hídrica superficial de la cuenca vertiente. También se pretende fomentar la biodiversidad e integrar socialmente el espacio, adecuándolo para el uso público y poniéndolo en valor como recurso ecoturístico.

Metodología.

Para restaurar la cubeta, se están rellenando las cortas excavadas con las mismas arcillas que se extrajeron y se remodelará topográficamente el terreno. La restauración del resto de la cuenca conllevará la revegetación del perímetro lagunar y su entorno, y actuaciones de corrección hidrológica en arroyos vertientes, mejoras de hábitat para la fauna silvestre e instalación de equipamientos destinados al uso público.

Resultados y conclusiones.

Aún no se dispone de resultados analizables, ya que no se ha rellenado en toda su superficie ninguna de las cortas mineras que drenan la laguna. Sin embargo, el retorno del agua de la cubeta hacia las mismas, ahora únicamente tiene lugar a través de las zonas no selladas, por lo que se puede prever un aceptable grado de impermeabilización en aquellas zonas donde ya se han compactado arcillas. La subida de nivel que registran los piezómetros instalados en estas zonas, apuntan en esta dirección.

Situación y evolución poblacional de *Achillea maritima* (L.) Ehrend. & Y.-P. Guo en Mallorca

Marzia Boi¹, Carles Cardona²

¹Laboratori de Botànica, Universitat de les Illes Balears, c/ Valldemossa, km. 7,5 07122 Palma de Mallorca
²Banc de Llavors Forestals de les Illes Balears, CEFOR, Ibanat, Mallorca
marziaboi@gmail.com

Palabras claves: *Achillea maritima*, población, ecosistema dunar, Mallorca, semillas

Achillea maritima subsp. *maritima* (L.) Ehrend. & Y.-P. Guo es una especie estenóica presente en el Mediterráneo, propia de las crestas dunares más expuestas al viento. Las poblaciones de la península Ibérica se encuentran en regresión y en peligro por la pérdida del hábitat natural mayormente por causas antrópicas. En las islas Baleares está protegida por el Catalogo Balear de Especies Amenazadas y de Protección Especial, incluida en la categoría de la IUCN como en peligro (EN), vulnerable y catalogada como especie sensible a la alteración de su hábitat. En Mallorca se dio por extinguida en 1992; en 1996 se descubrieron tres plantas en el Arenal d'en Casat (Bahía de Alcudia). La población, censada en 2007, contaba con diversos ejemplares maduros. En el presente estudio se ha realizado el censo actualizado, que asciende a 299 individuos adultos ramificados, localizados a lo largo de 450 metros en el sistema dunar móvil y a una distancia media del mar de 34,5 metros. Los individuos se han situado y representado en un mapa con la ayuda de GPS. Se han medido las dimensiones del 34% (101 ejemplares) de los ejemplares adultos y controlado las semillas, las cuales miden 0,5 x 0,3 mm y el 10% poseen embrión. Los ejemplares se ubican en el retroduna (76,2%), en las crestas dunares (21,8%), y en la zona de anteduna (2%). El conjunto de la población madura y de las plantas jóvenes denota una ampliación en esta área, y posee un buen estado de conservación. Se necesitan controles periódicos de la población para poder detectar de inmediato cambios involutivos y poder actuar de inmediato.

Desurbanización y recuperación de la funcionalidad ecológica en los sistemas costeros de La Pletera

Xavier Quintana

Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis (Universitat de Girona i Ajuntament de Torroella de Montgrí- l'Estartit)
xavier.quintana@udg.edu

La marisma de la Pletera, situada en la desembocadura del río Ter (Girona), incluye un conjunto de lagunas costeras que sufrió a finales de los 80 la construcción incompleta de una urbanización, que se abandonó poco después, quedando construidos sólo los accesos y escolleras, pero sin edificación de viviendas más allá de un primer núcleo de casas. En la reciente convocatoria 2013 se ha aprobado un proyecto Life Naturaleza (LIFE13 NAT/ES/001001; acrónimo: LIFE-PLETERA) que tiene como objetivo la restauración integral y definitiva del conjunto lagunar con el fin de recuperar su funcionalidad ecológica, alterada como consecuencia de la urbanización parcial del espacio. Esto incluye incrementar la capacidad de fijación de carbono de estos sistemas costeros.

Las acciones se basan en la sustitución de los actuales paseos, accesos y escolleras en desuso por un sistema lagunar costero con zonas de inundación permanente rodeadas de una ancha banda de inundación temporal y con un frente dunar bien conservado.

El conjunto tendrá un diseño espacial en bandas ordenadas de forma paralela a la línea de costa de acuerdo con la estructura típica de la marisma costera en condiciones naturales: una banda de duna litoral, una banda de gradiente, formada por una mezcla de materiales arenosos alternados con sustratos arcillosos, una banda de lagunas y una banda de saladar, que permita el desborde de las depresiones de inundación permanente.

El proyecto quiere demostrar que en una zona con tanta presión urbanística todavía es posible la restauración de zonas alteradas y la recuperación de su plena funcionalidad ecológica.

La restauració ecològica i paisatgística en es Murtar. El ressorgiment d'una vegetació desapareguda

Pere Fraga i Arguimbau, Irene Estaún Clarisó, Mireia Comas Casademont, Eva Cardona Pons, Carme Garriga Sintes

Projecte LIFE+ RENEIX, Consell Insular de Menorca, plaça de la Biosfera, 5, 07703 Maó, Menorca
<http://lifereneix.cime.es>
pfa.life@cime.es

La zona d'actuació d'es Murtar (Maó) era una de les que plantejava més interrogants i dubtes en la consecució dels objectius i resultats del projecte LIFE+ RENEIX. Per una banda hi havia uns condicionants socials que no asseguraven l'execució de les accions previstes, per l'altra tampoc hi havia garanties sòlides que les actuacions de restauració generessin en poc temps resultats quantificables i qualitatius de la recuperació dels hàbitats anteriors a les alteracions.

La situació de punt de partida era la d'una zona esportiva establerta irregularment i d'ús puntual que suposadament havia causat la destrucció d'importants hàbitats i poblacions d'espècies amb interès de protecció com ara basses temporals, comunitats d'*Isoetes*, *Vicia bifoliolata* (espècie endèmica prioritària) o *Cneorum tricoccon*. Al mateix temps, aquesta alteració principal estava actuant com a focus per a la proliferació d'altres amenaces com la circulació incontrolada de vehicles tot terreny o l'expansió d'espècies invasores.

El primer objectiu a assolir era un nivell de sensibilització social i un consens que garantís el desenvolupament de les accions de restauració. Així es van fer diferents converses amb la comunitat de veïns del nucli urbà des Murtar. Una vegada aconseguit es procedí a la planificació de les accions amb actuacions com sondejos per determinar les característiques del subsòl de la zona esportiva, la localització precisa de les amenaces, punts d'interès de conservació o delimitació de poblacions d'espècies vegetals objectiu del projecte.

Durant les feines de retirada de materials al·lòctons i descompactació de la zona esportiva quedà de manifest que efectivament una part d'aquesta estava assentada sobre un antic sistema dunar.

Una vegada acabades les accions de control de les amenaces es feren d'altres destinades a afavorir la regeneració dels hàbitats i les espècies autòctones: descompactacions, plantació d'espècies vegetals autòctones, creació de morfologies, etc.

Transcorreguts 18 mesos des de la finalització de les actuacions es pot apreciar com ja s'ha consolidat un procés de regeneració de la vegetació autòctona, fins i tot amb processos de recolonització per espècies que fins aquell moment eren escasses en aquella zona o pràcticament inexistents. Així per exemple s'ha constatat una elevada densitat de colonització d'*Scrophularia ramosissima*, una espècie tirrènica que només tenia una presència testimonial en aquella àrea o bé l'aparició d'*Asteriscus maritimus*, que en els inventaris previs no s'havia detectat.

La restauración de hábitats en el Pas d'en Revull y su repercusión social

Irene Estaún Clarisó, Mireia Comas Casademont, Eva Cardona Pons, Carme Garriga Sintes, Pere Fraga i Arguimbau

Projecte LIFE+ RENEIX, Consell Insular de Menorca, plaça de la Biosfera, 5, 07703 Maó, Menorca
<http://lifereneix.cime.es>
life.reneix@cime.es

En los proyectos LIFE Natura la sinergia entre las acciones de actuación directa sobre el medio natural y las de sensibilización social es considerada una de las premisas principales para que las propuestas tengan unos objetivos y resultados vigentes a largo plazo.

En el proyecto LIFE+ RENEIX la elección de una de las zonas de actuación, el Pas d'en Revull, obedecía precisamente a la confluencia de valores ecológicos y paisajísticos que propiciaban una situación de confrontación entre los intereses de conservación de la biodiversidad y la frecuentación humana. Esta localidad forma parte del Barranc d'Algengar considerado uno de los enclaves con mayor valor paisajístico por la población local que a su vez concentra otros intereses como el patrimonio etnológico o la concentración de la biodiversidad. El Pas d'en Revull también destaca por formar parte de un tramo de un camino histórico (Camí Reial) recuperado mediante actuaciones de voluntariado que transcurre prácticamente dentro de hábitats con interés de conservación.

Ante esta confluencia de circunstancias y oportunidades los primeros pasos consistieron en establecer contactos con las entidades y sectores sociales para exponer los objetivos del proyecto. De estos encuentros surgieron diversas propuestas de actuación que se incluyeron en las acciones del proyecto: instalación de cartelería, jornadas de voluntariado, colaboración en la gestión de especies amenazadas, etc.

Como en las otras zonas de actuación del proyecto las acciones preparatorias consistieron también en mejorar los conocimientos sobre los hábitats y la distribución de las especies.

Se organizaron tres jornadas de voluntariado en las que además de ejecutar actuaciones directas de restauración, también se informó a los participantes de la importancia de los hábitats y las especies, así como de las amenazas que causan su alteración.

A la finalización del proyecto el Pas d'en Revull muestra un buen estado de conservación y al mismo tiempo sigue teniendo un elevado uso social, incluyendo la realización de excursiones guiadas o las actividades de voluntariado enfocadas al mantenimiento del camino histórico. Por todo ello es un ejemplo de como en algunos casos es posible hacer compatibles la frecuentación humana con la conservación de la biodiversidad.

La restauración paisajística en Binimel·là: un enfoque multidisciplinar

Mireia Comas Casademont, Eva Cardona Pons, Carme Garriga Sintes, Irene Estaún Clarisó, Pere Fraga i Arguimbau

Projecte LIFE+ RENEIX, Consell Insular de Menorca, plaça de la Biosfera, 5, 07703 Maó, Menorca
<http://lifereneix.cime.es>
life.reneix@cime.es

De las cuatro zonas de actuación incluidas en el proyecto LIFE+ RENEIX, Binimel·là es la que presenta una mayor complejidad, tanto en lo que se refiere a sus intereses de conservación (paisajístico, geológico, geomorfológico, biológico) como en la diversidad de amenazas y procesos de degradación. Estas características causaron que las acciones preparatorias tuvieran una especial importancia. La cartografía de las especies supuso en esta zona el mayor esfuerzo de prospección y el planteamiento previo de las acciones de restauración requirió de estudios previos adicionales, no previstos en la propuesta inicial, sugeridos por el Comité científico del proyecto. La utilidad de estos informes preliminares ha quedado manifiesta en el desarrollo posterior de las acciones de actuación sobre el hábitat.

El caso más representativo es el del estudio geológico y geomorfológico en el que además de destacar los puntos de interés geológico a conservar, también se establecían pautas de actuación para lograr un mayor cumplimiento del objetivo de la restauración paisajística y que en la propuesta original no se habían tenido en cuenta. Así por ejemplo, se hacía una especial insistencia en la recuperación de la red hidrológica original.

Al mismo tiempo, como es habitual en todo el ámbito insular, los diferentes usos del suelo han dejado su huella en forma de infraestructuras y construcciones tradicionales tales como muros de piedra en seco, acequias canalizadas, empedrados, refugios para el ganado, etc. Esta diversidad de características y circunstancias tenía un doble sentido en el desarrollo del proyecto. Por un lado implicaba una mayor complejidad al tener que considerar diferentes disciplinas, por otro propiciaba disponer de más herramientas y técnicas para las acciones de restauración.

En el documento final de actuaciones a desarrollar se intentó tener en cuenta todas estas particularidades. Se planificaron acciones de restauración y control de amenazas utilizando maquinaria pesada, por ejemplo en la descompactación y eliminación de viales. Las técnicas tradicionales como los muros de piedras en seco para frenar procesos de erosión o recuperar la red hidrológica. En todo momento la planificación y desarrollo de las actuaciones tuvo una especial consideración por la presencia de hábitats o especies con interés de conservación.

A pesar del poco tiempo transcurrido desde la finalización de las actuaciones, actualmente en la zona de Binimel·là ya es posible apreciar como este enfoque multidisciplinar en la restauración ha dado sus frutos. En un sentido práctico, la organización y desarrollo de los trabajos ha sido más fácil. En la consecución de unos primeros resultados, como la recuperación de la red hidrológica original o la revegetación, se ha comprobado como los conocimientos previos de los usos y una visión histórica de la evolución de la zona han contribuido a tener ya las primeras valoraciones positivas.

Recuperación paisajística y del hábitat en humedales artificiales de la región de Murcia

Gustavo A. Ballesteros Pelegrín, Francisco Corbalán Martínez, Esteban Jordán González, Rubén Martínez Noguera

Proyecto LIFE09/NAT/000516. Conservación de la malvasía cabeciblanca *Oxyura leucocephala* en la región de Murcia (2010-2014)
gustavobllstrs@gmail.com

El proyecto LIFE09/NAT/ES/000516 de Conservación de la Malvasía cabeciblanca en la Región de Murcia, con una dotación presupuestaria de 1.342.103 euros, ha sido financiado en un 75 % por el programa LIFE+ de la Unión Europea.

Es un proyecto que tiene como fin último la conservación a largo plazo de la Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) en ésta Comunidad Autónoma, y se desarrolla en los tres humedales donde se reproduce esta especie: ZEPA de las lagunas de Campotejar (Molina de Segura), ZEPA de las lagunas de las Moreras (Mazarrón) y lagunas de las Salinas (Alhama de Murcia).

En estos humedales se compatibiliza la depuración de agua residual urbana y su uso agrícola, con la conservación del territorio y la biodiversidad, mediante la ejecución de una serie de actuaciones específicas, entre las que destaca la corrección de impactos paisajísticos y ambientales, la retirada de vertidos sólidos y corrección de tendidos eléctricos para evitar colisiones de las aves, la construcción, ampliación y creación de nuevas lagunas, que representan la inundación de un total de 9 hectáreas y una serie de actuaciones para regular del uso público y facilitar la educación ambiental.

El desarrollo de este proyecto corresponde a la Dirección General de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, así como los Ayuntamientos de Molina de Segura, Mazarrón y Alhama de Murcia, que son socios del Proyecto.

Relació d'inscrits

Almeida da Silva, Vasco Manuel silvadavasco@gmail.com
 Bacchetta, Gianluigi bacchet@unica.it
 Ballesteros Pelegrín, Gustavo A. gustavobllstrs@gmail.com
 Barceló Marqués, Esteve estevebarcelo@gmail.com
 Boi, Marzia marziaboi@gmail.com
 Borràs, Ricard rborras@espaisnb.caib.es
 Brunet Estarellas, Pere Joan pere.brunet@uib.es
 Cabaco Cordero, Manuel mcabaco@agenciamedioambienteyagua.es
 Canals Bassedas, Agnès agcanals@gmail.com
 Cardona Ametller, Carles aigolob@hotmail.com
 Cardona Capella, Xavier mediambient@ajciudadella.org
 Cardona Pons, Eva biful@yahoo.es
 Carreras Martí, David smn.obsam@cime.es
 Comas Casademont, Mireia mireia.comas@cime.es
 Curcó Masip, Antoni acurcom@gencat.cat
 De Pablo Pons, Fèlix felix.depablo@cime.es
 Domingo Yerbes, Jose jose.domingo.idm@gmail.com
 Estaún Clarisó, Irene irene.estaun@cime.es
 Estradé Niubó, Sònia sig.obsam@cime.es
 Feliu, Ponç gerencia@consorcidelter.cat
 Fernández Adarve, Jesús jfernandez@ferrovial.com
 Fernández Rebollar, Iván ivan.fernandez@eilean.es
 Florit Bosch, Glòria fbgloria@msn.com
 Fraga Arguimbau, Pere pere.fraga@gmail.com
 García Febrero, Óscar oscargfebrero@gmail.com
 García Perez, Patricia patricia.ibanat@gmail.com
 Garriga Sintés, Carme carmengsintes@gmail.com
 Iriando Alegría, José María jose.iriando@urjc.es
 Laguna Lumbreras, Emilio flora.cief@gva.es
 Llaría López, M. Ángeles mlaria@tenerife.es
 Macías Rivero, José Carlos josecarlosmacias1@gmail.com
 Marsinyach Perarnau, Eva eva.marsinyach@eilean.es
 Mascaró Sintés, Cristòfol cmascaro@gobmenorca.com
 Mayol, Joan jmayol@dgcapea.caib.es
 Medina Roig, Mercè quintanamedina@gmail.com
 Montes del Olmo, Carlos carlos.montes@uam.es
 Moragues, Eva emoragues@dgcapea.caib
 Perez Haase, Aaron aaronperez@ub.edu

Perona Riera, Oriol oriol.perona@gmail.com
 Petrus Bey, Joana Maria joana.petrus@uib.es
 Pons Buades, Guillem Xavier guillemx.pons@uib.cat
 Pons Madrid, Juana Maria tanapons@wanadoo.es
 Quintana Cardona, Josep picoquevo@hotmail.com
 Quintana Pou, Xavier xavier.quintana@udg.edu
 Rita Larrucea, Joan jrita@uib.es
 Rodríguez Florit, Agustí a.rodriguez@geoservei.com
 Rodríguez i Barberán, Begoña educacioambientalesgrau@gmail.com
 Roig Munar, Francesc Xavier xiscoroig@gmail.com
 Rosique Esplugas, Cristina cristinaa@hotmail.com
 Rosselló Picornell, Josep Antoni josep.rossello@uv.es
 Sanna, Alberto asanna@provincia.cagliari.it
 Vicente Colomer, M^a José maria.vicente@upct.es
 Vicente Valero, Lourdes lourvv@gmail.com

Índex d'autors

Aaron Pérez-Haase, 34
 Alberto Sanna, 26
 Alex Miró, 34
 Antoni Curcó, 24
 Antonio Rodríguez-Perea, 35
 Bernadí Gelabert, 35
 Carles Cardona, 39
 Carlos Montes, 32
 Carme Garriga Sintes, 8, 41, 42, 43
 Emilio Laguna, 21
 Empar Carrillo, 34
 Esteban Jordán González, 44
 Eva Cardona Pons, 8, 41, 42, 43
 Eva Moragues, 11
 Felipe Oliveros, 38
 Francisco Corbalán Martínez, 44
 Gianluigi Bacchetta, 26
 Guillem X. Pons, 36
 Gustavo A. Ballesteros Pelegrín, 44
 Irene Estaún Clarisó, 8, 41, 42, 43
 J.J. Martínez Sánchez, 37
 Jesús Fernández Adarve, 36
 Joan Mayol, 11
 Joana Cursach, 18
 José Ángel Martín-Prieto, 35
 José Carlos Macias, 16
 José M. Iriondo Alegría, 15
 Josep A. Rosselló, 13
 Josep Maria Ninot, 34
 Juan Rita, 18
 L. Vicente Valero, 37
 M. J. Vicente Colomer, 37
 Manuel Cabaco, 38
 Marc Ventura, 34
 Marzia Boi, 39
 Miquel Mir-Gual, 35
 Mireia Comas Casademont, 8, 41, 42, 43
 Pere Fraga i Arguimbau, 8, 41, 42, 43
 Ponç Feliu, 30
 Quim Pou-Rovira, 34
 Ricard Borrás, 20
 Rubén Martínez Noguera, 44
 Teresa Buchaca, 34
 Vasco Silva, 28
 Xavier Quintana, 40

Uso experimental de especies gipsícolas para restauración de hábitats en la Comunidad Valenciana

P. Pablo Ferrer-Gallego^{1,2*}, Inmaculada Ferrando^{1,2}, Mercedes Piera³, Emilio Laguna¹

1. Generalitat Valenciana - Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (CITMA); Servicio de Vida Silvestre. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF).

2. Generalitat Valenciana, VAERSA.

3. Generalitat Valenciana - CITMA; Servicios Territoriales de Valencia, Tercera Demarcación Forestal.

laguna_emi@gva.es

Palabras clave: Revegetación, Hábitat prioritario, Matorral gipsícola, Erosión, Endemismo.

Introducción y objetivos

Los afloramientos de yesos, exhiben frecuentemente fuertes procesos erosivos de difícil corrección mediante revegetación. Los matorrales gipsícolas -hábitat prioritario de la Directiva 92/43/CEE- están dominados por endemismos locales, existiendo escasa experiencia en su puesta en cultivo e implantación. Se propone conocer la efectividad en el empleo de algunas de las especies más representativas, así como la influencia del tipo de contenedor en que se producen en vivero.

Metodología

Se ha ensayado la plantación y seguimiento de 4 especies -*Gypsophila struthium* subsp. *struthium*, *Limonium sucronicum* y *Sedum album* en Jalance (Valencia) y *Teucrium lepicephalum* en Finestrat (Alicante)- combinando el empleo de diferentes tamaños de contenedor en vivero (75, 200 y 330 cc), y la implantación en ambientes de exposición plena, matorral laxo bajo pinar, y herbazal de gramíneas de alta densidad. Se hizo un seguimiento intensivo durante 1 año y medio desde la plantación en el invierno de 2008-2009, y una visita a los 6 años tras la plantación.

Resultados

Las supervivencias observadas a los 6 años en las diferentes combinaciones de ambientes y volúmenes de contenedor en Jalance oscilan entre el 10,2 y 62,5% en *G. struthium*, 4,2-16,7% en *L. sucronicum* y 23,1-81,2% en *S. album*. El herbazal denso resulta desfavorable a todas las especies, y sobre suelos desnudos tanto *S. album* (66,7 a 81,2%) como *G. struthium* (54,2 a 54,6%) muestran un éxito notable. Para *T. lepicephalum*, donde sólo se plantó bajo cubierta de pinar, los valores varían del 34,7 al 38,9%. No se aprecian diferencias significativas debidas al tamaño de contenedor.

Conclusiones

Puede recomendarse el empleo en revegetación de todas las especies ensayadas excepto *L. sucronicum*. El tamaño del contenedor no tiene influencia en la supervivencia de la planta a largo plazo, no siendo necesario producirlas en los recipientes de mayor volumen.

Autor principal: P. Pablo Ferrer-Gallego. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF). Avda. Comarques del País Valencià 114. 46930 Quart de Poblet (Valencia) flora.cief@gva.es

Experiencias de restauración de hábitats mediante plantaciones en la Red Valenciana de Microrreservas de Flora

Simón Fos^{1,2}, Emilio Laguna^{1,3}, Juan Jiménez Pérez²

1. Generalitat Valenciana. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (CITMA). Servicio de Vida Silvestre
2. Generalitat Valenciana. Vaersa.
3. Generalitat Valenciana. CITMA.. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF) – Servicio de Vida Silvestre.
laguna_emi@gva.es

Palabras clave: Microrreservas, Restauración, Especies estructurales, Especies amenazadas, Plantación, Supervivencia

Introducción y objetivos.

La restauración de hábitats y poblaciones de especies amenazadas incluye actuaciones de siembra o plantación, tanto de especies estructurales características como de otras a conservar. Estas actividades se han desarrollado con frecuencia en la red de Microrreservas de Flora de la Comunidad Valenciana (MRF), pero se carece de una valoración precisa de los resultados obtenidos. Este trabajo hace una primera evaluación global de la efectividad de las plantaciones realizadas con estos fines.

Metodología

Se han recopilado los datos disponibles sobre plantaciones realizadas en la red de MRF, seleccionando aquellos casos que disponen de suficiente documentación y seguimiento. En las plantaciones repetitivas (reforzamientos), el análisis no considera cada plantación de forma independiente, porque los resultados disponibles no permiten un seguimiento individualizado. Por ello, se introduce el concepto “actuación” para hacer referencia al conjunto de plantaciones de una especie en la misma MRF. Con estos requisitos, se han analizado 298 actuaciones que incluyen 572 plantaciones realizadas en 70 MRF con 119 especies.

Resultados

El 60% de las actuaciones se destinaron a la restauración de hábitats; el resto están más orientadas a la conservación de especies amenazadas. Las plantaciones con valores de supervivencia aceptable (>10% de efectivos plantados) representan aproximadamente el 40% de las realizadas con las especies amenazadas; las que pueden considerarse francamente exitosas (supervivencia >25%) muestran porcentajes del 20%. Las plantaciones con especies estructurales de los hábitats sólo muestran porcentajes algo más elevados para las plantas acuáticas.

Conclusiones

Las plantaciones pueden ser efectivas para mejorar el estado de conservación de especies amenazadas, aunque la validez de esta medida no tiene carácter general, porque los resultados favorables representan un porcentaje bastante reducido. Las destinadas a la restauración de hábitat ofrecen resultados equivalentes en el medio terrestre, pero resultan bastante positivas en los ambientes acuáticos.

Autor principal: Simón Fos. Generalitat Valenciana – VAERSA. c/ Marià Cuber, 17. 46011 Valencia. flora_catalogada@gva.es



lifereneix.cime.es - simposium.reneix@cime.es

Organitza:



CONSELL INSULAR
DE MENORCA
PRESIDENCI I RELACIONS
EXTERNES I TURISME



Col·labora:



Govern
de les Illes Balears
Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Turisme



MENORCA
TALAIOTICA
Entitat sense ànim de lucre



CERCLE
ARTÍSTIC
Associació sense ànim de lucre

