

PLANTEAMIENTO DE UN PROYECTO DE REVEGETACIÓN CON PLANTAS AUTÓCTONAS COMO LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN LA COMARCA DE LOS MONEGROS

Darío ABADÍAS SIERRA*
César PEDROCCHI RENAULT*
Marcos REGUEIRA FERNÁNDEZ*
Gonzalo MARTÍNEZ CAPETILLO*

RESUMEN.— El gran problema de la flora de Los Monegros es que ha perdido la capacidad de recolonizar los territorios que ocupaba antiguamente. El banco de semillas es extremadamente pobre y en algunos casos inexistente. Nuestro principal objetivo es devolver a la flora la capacidad colonizadora enriqueciendo el banco de semillas. Para ello, en lugar de establecer plantaciones monoespecíficas muy extensas, casi siempre condenadas al fracaso por la extrema sequía, intentamos crear pequeñas islas más fáciles de mantener (riegos, reposición de marras, etcétera) de vegetación autóctona con alta densidad de individuos y multiespecífica (doce especies). De este modo, además de enriquecer el banco de semillas, creamos un refugio para la fauna (aves fundamentalmente) encargada de exportar estas semillas y de incorporar a la parcela semillas de otros lugares. Si tenemos en cuenta que la vegetación potencial de Los Monegros es en casi todo su territorio un sabinar-espinar (*Rhamno cocciferetum-thuriferetosum*), se comprende la importancia de conocer los procesos que condicionan la proliferación y supervivencia del sabinar.

* Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Avda. Regimiento de Galicia, s/n. Apdo. 64. E-22700 JACA (Huesca). cpedrocchi@ipe.csic.es

ABSTRACT. — The main problem of the Los Monegros flora is that it has lost the capacity to recolonize formerly occupied territories. Seed bank is extremely poor and occasionally inexistent. Our main objective is to restore the colonizing capacity of this flora through enriching the seed bank. For this, instead of establishing large monospecific reforestations, doomed to fail because of the extreme drought, we try to create small and multispecific (twelve species) islands of indigenous vegetation with high density with an easier maintaining. Together with the seed bank enrichment, we create shelters for fauna (basically birds) in charge of exporting these seeds and incorporate to the plot seeds from other places. If we consider that Los Monegros potential vegetation is basically a genista-juniper grove (*Rhamno cocciferetum-thuriferetosum*), we understand how important the processes that determine the proliferation or survival of juniper grove are.

KEY WORDS. — Seeds bank, vegetation island, revegetation, juniper grove, Los Monegros, Aragón (Spain).

INTRODUCCIÓN

Los Monegros se sitúan en la zona media del valle del Ebro extendiéndose desde el eje de la depresión hacia el Prepirineo. Comprende las tierras delimitadas por el curso de los ríos Ebro al sur, Cinca al este, Gállego al oeste y Guatizalema al norte. Como el resto del valle del Ebro y desde el punto de vista geológico, se halla rellena de materiales sedimentarios terciarios y cuaternarios de facies tanto marina como continental-palustre, que han dado lugar a rocas poco compactadas, formadas por materiales detríticos finos (margas, areniscas, arcillas) y evaporitas (calizas, yesos, halitas en general). Esta composición de los suelos, el carácter torrencial de las lluvias, los fuertes vientos desecantes (cierzo) unidos a la falta de vegetación y su lento desarrollo hacen que los fenómenos erosivos sean muy acusados en esta comarca. Además, el hombre ha explotado fuertemente la vegetación, para su aprovechamiento agrícola, como pasto muchas veces sobrepastoreado y no raras veces quemado y, por último, como fuente de energía tanto doméstica (calefacción, cocina) como industrial (hornos de cal, leña) (PEDROCCHI, 1998).

Todo lo anteriormente dicho es causa de que en muchos lugares la vegetación monegrina esté tremendamente degradada hasta el punto de que la mayor parte de los suelos están decapitados, la vegetación puede ser escasa y dispersa y el banco de semillas queda muy empobrecido llegando incluso a no existir.

Los responsables políticos de Los Monegros, preocupados por el cada vez más acusado problema de erosión que sufre la comarca, solicitaron al Instituto Pirenaico de Ecología el diseño de un proyecto para luchar contra la erosión. Dadas las características tanto del proyecto (duración, presupuesto) como de la comarca (erosión muy acusada y gran superficie) parece que el enfoque óptimo para luchar contra la erosión es la progresiva recuperación de la cubierta vegetal que se ha planificado como posteriormente se describe.

El objetivo de este proyecto, más que intentar minimizar los procesos erosivos en grandes superficies, es crear estrategias que permitan a la flora revegetar por sí misma la zona, al tiempo que se incrementa la diversidad del banco de semillas. Para ello consideramos fundamental la actuación de la avifauna como dispersante; nos basamos en que las aves depositan semillas (con las heces) allí donde pueden posarse (VELASCO LINARES y VARGAS RÍOS, 2004). Nuestro cometido consiste en proporcionar a las aves gran cantidad de semillas para dispersar y lugares adecuados para posarse y dejar esas semillas

Es necesario diseñar estrategias que, además de conseguir los objetivos propuestos, nos permitan evaluar el grado de adaptación de las repoblaciones y su éxito como recolonizadoras para establecer pautas de actuación que nos sirvan para futuras plantaciones o actuaciones en otros biotopos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El plan de lucha contra la erosión en la comarca de Los Monegros es un plan de ocho años de duración siendo este el cuarto año y el primero en el que decidimos cambiar el enfoque de las repoblaciones. Las actuaciones se efectúan siempre en parcelas cedidas por los ayuntamientos de Los Monegros, concretamente de los municipios de Alcubierre, Almuniente, Bujaraloz, Callén, Grañén, Lanaja, Peñalba, Poleñino, Torres de Barbués y Valfarta.

Las parcelas se distribuyen por todos Los Monegros; esto hace que cada una de ellas presente unas condiciones ambientales distintas. La litología de las parcelas varía de los suelos yesosos franco limosos del sur de la comarca

a las areniscas y arcillas de más al norte, además de los suelos salinos sobre lutitas de muchas de las parcelas. La temperatura media anual es de unos 14,5 °C, siendo julio el mes más cálido con 26 °C de temperatura media, por el contrario enero y diciembre son los más fríos con 5 °C de temperatura media. La precipitación media anual varía de los 400 mm de Sariñena a los 371 de Sástago, si bien estas lluvias son torrenciales y su variación interanual es muy grande (33-38%).

Hay tres dominios de vegetación representados en la comarca de Los Monegros: el sabinar (*Rhamno cocciferetum-thuriferetosum*), el carrascal (*Quercetum rotundifoliae*) y el pinar de pino carrasco (*Rhamno cocciferetum-cocciferetosum*) (BRAUN-BLANQUET y BOLÒS, 1957), dependiendo de dónde se encuentre una parcela entrará dentro de la zona de distribución potencial de una de las tres subasociaciones, condicionando las especies vegetales que utilizaremos en la repoblación.

La repoblación se ha planteado mediante la creación de pequeñas islas o manchas de vegetación autóctona de superficie reducida y alta densidad de especies e individuos. Esto satisfará los dos objetivos planteados: servirán de acúmulo local de semillas y como refugio/posadero para las aves, además de acelerar la sucesión ecológica de la zona. Las parcelas son cuadrados de 30 m de lado en los que se han plantado mil individuos de doce especies diferentes.

La composición florística de las islas viene determinada por la composición florística en estado de clímax del dominio al cual pertenece la parcela tratada. Se crean tres variedades de islas, o islas tipo, atendiendo a cada uno de los tres dominios de vegetación originales, guardando las proporciones y la distribución que presentan estas subasociaciones en condiciones naturales (Tablas I, II y III).

Composición de los bosquetes según el dominio florístico al que pertenecen:

Tabla I. *Rhamno cocciferetum-thuriferetosum.*

Especie	Abundancia relativa	Nº de ejemplares
<i>Juniperus thurifera</i>	24%	240
<i>Juniperus phoenicea</i>	8%	80
<i>Juniperus oxicedrus</i>	9%	90
<i>Prunus spinosa</i>	2%	20
<i>Rhamnus lycioides</i>	7%	70
<i>Rosmarinus officinalis</i>	7%	70
<i>Retama sphaerocarpa</i>	4%	40
<i>Ephedra nebrodensis</i>	6%	60
<i>Lygeum spartum</i>	10%	100
<i>Thymus vulgaris</i>	14%	140
<i>Lavandula latifolia</i>	4%	40
Otras	5%	50

Tabla II. *Rhamno cocciferetum-cocciferetosum.*

Especie	Abundancia relativa	Nº de ejemplares
<i>Pinus halepensis</i>	15%	150
<i>Quercus ilex</i>	4%	40
<i>Quercus coccifera</i>	16%	160
<i>Rosmarinus officinalis</i>	13%	130
<i>Rhamnus lycioides</i>	10%	100
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	4%	40
<i>Juniperus phoenicea</i>	10%	100
<i>Juniperus oxycedrus</i>	12%	120
<i>Thymus vulgaris</i>	8%	80
<i>Lavandula latifolia</i>	2%	20
<i>Prunus spinosa</i>	1%	10
Otras	5%	50

Tabla III. *Quercetum rotundifoliae*.

Especie	Abundancia relativa	Nº de ejemplares
<i>Quercus ilex</i>	16%	160
<i>Quercus coccifera</i>	20%	200
<i>Quercus faginea</i>	5%	50
<i>Prunus spinosa</i>	9%	90
<i>Thymus vulgaris</i>	14%	140
<i>Pinus halepensis</i>	6%	60
<i>Juniperus oxycedrus</i>	5%	50
<i>Juniperus pboenicea</i>	3%	30
<i>Dorycnium pentaphillum</i>	8%	80
<i>Rhamnus lycioides</i>	9%	90
Otras	5%	50

Para crear islas de vegetación pequeñas, variadas y lo más parecidas a un bosque o arboleda natural, además de una adecuada elección de especies, también ha de cuidarse su distribución dentro de la isla. Debemos hacerlo de manera que obtengamos una gradación desde el estrato sufruticoso al estrato arbóreo que imite el transecto desde el herbazal hasta el bosque, pasando por el sotobosque o matorral; para conseguirlo lo primero que debemos hacer es clasificar las plantas de cada isla por su porte en estrato herbáceo (sufruticoso), estrato del matorral y estrato arbóreo, para luego distribuir los estratos en el espacio de una de las siguientes maneras:

- En bandas paralelas: dividimos las parcelas en tres bandas paralelas en cada una de las cuales plantaremos uno de los tres estratos imitando un segmento de borde de bosque.
- En bandas concéntricas: estableciendo el estrato arbóreo en el centro, el arbustivo alrededor y el herbáceo-sufruticoso en la periferia, imitando un pequeño bosque.

La plantación fue llevada a cabo por la brigada forestal de Monegros Servicios Medioambientales, utilizando los métodos menos agresivos posibles para alterar lo más mínimo la vegetación existente en cada parcela. El

vegetal se plantó con azadas sin utilizar maquinaria ni desbrozar antes de comenzar. Como medidas de protección se utilizaron protectores de rejilla (para evitar la herbivoría); está previsto vallar las parcelas, instalar carteles informativos y, para asegurarnos la supervivencia de la mayor cantidad posible de pies, se prevén riegos estivales en los primeros tres años. Una vez establecidas las islas de vegetación se tomó un número determinado de plantas de cada especie que ha sido identificada con un marcado especial para poder efectuar su seguimiento a lo largo de los años.

DISCUSIÓN

Los objetivos de este proyecto son proponer y evaluar nuevos métodos de restauración de ambientes áridos, ya que como hemos dicho las plantaciones extensivas y monoespecíficas tienen poco éxito en estos ambientes. Sin embargo, el inconveniente de este tipo de investigación experimental es la larga duración que precisa la toma de datos para comprobar que las hipótesis de partida son correctas. De momento, en la primera fase únicamente conoceremos el grado de éxito en la plantación de las distintas especies y su desarrollo en los primeros años dejando para medio y largo plazo la comprobación del resto de hipótesis enunciadas.

Para comprobar el éxito de estas plantaciones como focos de exportación de semillas debemos tener en cuenta aspectos como la producción y lluvia de semillas, utilización que hacen de nuestras plantas las aves, especies dispersadoras más comunes, frecuencia con que utilizan los dispersadores las distintas especies de plantas, etcétera. Todos estos parámetros solo pueden medirse a partir de según qué edad y altura de la planta; visto así deberíamos haber establecido las islas de vegetación con plantas de mayor altura y edad para registrar estos fenómenos desde el momento de su creación (RAKAN [ZAK] ZAHAWI, 2005), ahora bien, a mayor edad de las plantas utilizadas mayor hubiera sido su mortandad y no nos hubiera permitido crear tantas islas ni en tantos ambientes diferentes.

CONCLUSIÓN

En este inicio del proyecto nos limitamos al establecimiento de las manchas de vegetación, la localización y medición de sus individuos y, por

supuesto, a asegurar la supervivencia de la plantación, de modo que dentro de unos años podamos obtener el material necesario para evaluar el grado de éxito de este tipo de plantaciones, tanto por enriquecimiento del banco de semillas como por aumento de la capacidad recolonizadora de la flora. No tenemos, por tanto, conclusiones ni resultados cuantificables siendo esta la presentación de un trabajo iniciado recientemente.

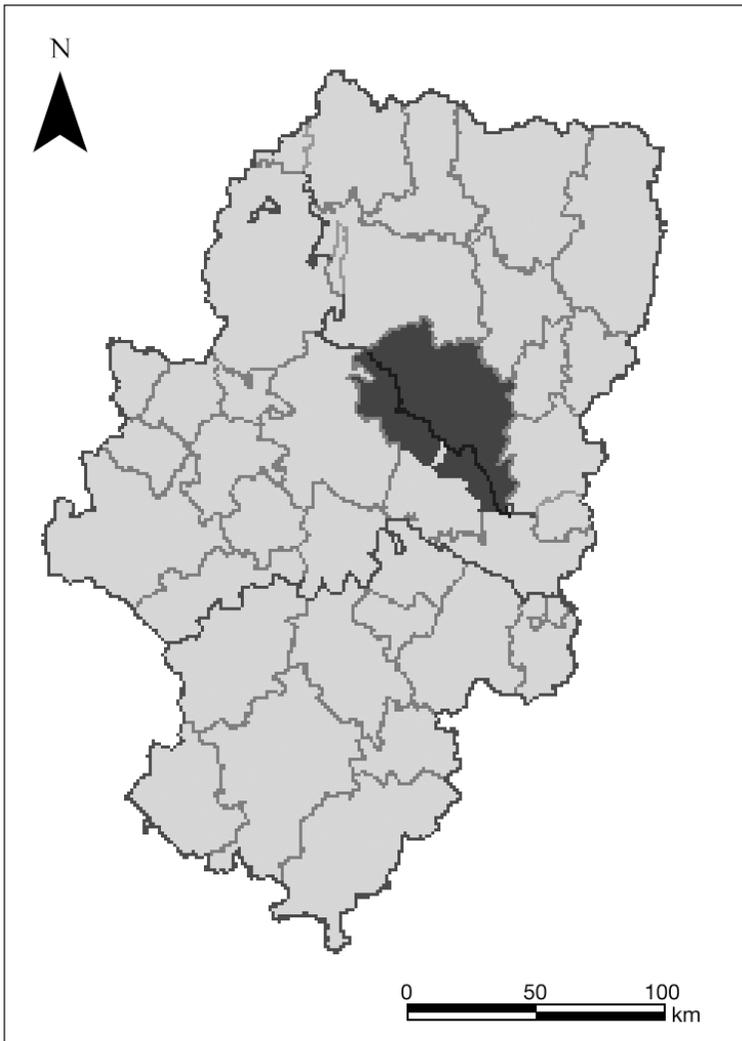


Fig. 1. Situación de Los Monegros en la Comunidad Autónoma de Aragón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAUN-BLANQUET, J., y BOLÒS, O. de (1957). *Las comunidades vegetales del valle del Ebro*. Estación experimental del Aula Dei. Zaragoza.
- PEDROCCHI, C., et alii (1998). *Ecología de Los Monegros*. IEA – Centro de Desarrollo de Monegros. Huesca.
- RAKAN (ZAK) ZAHAWI (2005). *Poder de las islas de árboles como focos de regeneración de pastos abandonados en Honduras*. University of Illinois. Illinois.
- REY BENAYAS, J. M^a, et alii (2003). *Restauración de ecosistemas mediterráneos*. Asociación Española de Ecología Terrestre. Universidad de Alcalá.
- VELASCO LINARES, P., y VARGAS RÍOS, O. (2004). *Dinámica de la dispersión de plantas ornitocoras, reclutamiento y conectividad en fragmentos de bosque altoandino secundario*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.