

BASES PARA LA RECUPERACIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS AMENAZADAS DE SIERRA NEVADA

LÓPEZ ONIEVA, M.; LORITE, J.; MONTES, J.; RUIZ GIRELA, M. & VIDAL, S.
P. N. de Sierra Nevada (Proyecto Life). Carretera Antigua de Sierra Nevada, Km. 7. PINOS GENIL,
18071 (GRANADA).

RESUMEN

Las especies leñosas ocupan un lugar destacado en la vegetación de Sierra Nevada, no tanto por su número, como por la importancia de las mismas en la configuración del paisaje vegetal. Estas especies poseen un alto potencial de aprovechamiento forestal, ornamental, etnobotánico, etc. No obstante, la mayoría de ellas se encuentran en una situación preocupante por encontrarse al límite de sus posibilidades y por la alteración de su hábitat por parte del hombre..

En el presente trabajo se plantea un proyecto de gestión de las especies leñosas, encaminado a recuperar, reforzar poblaciones y elaborar un protocolo de manejo de las especies. Se plantean por último una serie de experiencias piloto con el objeto de proporcionar datos en este sentido.

Palabras clave: Leñosas, poblaciones, reforzamiento, reintroducción.

SUMMARY

Woody plants play an important role in the vegetation of Sierra Nevada more for being the main component in the landscape configuration than for the number of individuals in existence. These species have a high potential of forest, ornamental and ethnobotanical exploitation. Nevertheless, most of these plants find themselves in a worrying situation not only for living at the limit of their possibilities but also for their habitat disturbing by mankind.

In this work we bring up a management project for the woody species, directed towards recuperating and reinforcing their populations, and elaborating a working protocol for them. Finally we show some pilot experiences with the aim of providing information in this respect.

Key words: Woody plants, populations, reinforcing, reintroduccion.

INTRODUCCIÓN

Sierra Nevada es el centro de diversidad vegetal más importante del Mediterráneo occidental. Sus más de 2.100 especies vegetales suponen el 30 % de todas las que existen en la Península Ibérica y el 7 % de todas las del Mediterráneo. Una parte interesante de este contingente de especies lo componen las especies leñosas, no tanto por su número, como por su repercusión en el paisaje vegetal de este macizo o por tratarse en muchos casos de especies raras o al límite de su área de distribución y que en las condiciones actuales se encuentran en situación crítica. Además, estas especies vegetales poseen un gran potencial de aprovechamiento desde distintos puntos de vista: forestal, etnobotánico, ornamental, etc.

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Localizar y cartografiar a escala de detalle las poblaciones de las especies leñosas objeto del proyecto.
- Determinar los parámetros básicos que influyen en la distribución de la especie.
- Identificar las amenazas reales o potenciales a las que están sometidas.
- Recoger semillas y/o propágulos de las especies.
- Propagar las semillas en vivero.
- Establecer un mapa de zonas de reintroducción de las especies y refortalecimiento de las poblaciones.

- Realizar plantaciones en campo.
- Arbitrar una serie de medidas de conservación a nivel de hábitat y/o especie.
- Establecer un seguimiento y evaluación de los resultados de manera que sea posible poner a punto una metodología de manejo y reintroducción de las distintas especies.

MATERIAL Y MÉTODOS

Selección de las especies

Las especies seleccionadas deben cumplir varios de los siguientes criterios (VV. AA., 1989):

- 1) Especies en peligro de extinción o vulnerables (catalogadas y no catalogadas) (BLANCA *et al.*, 2001; VV.AA., 2000).
- 2) Especies endémicas de Sierra Nevada o compartidas con alguna de las sierras próximas (BLANCA *et al.*, *op. cit.*).
- 3) Especies raras o al límite de su distribución (RABINOWITZ, 1981).
- 4) Especies con peso dentro de las formaciones en las que están presentes en Sierra Nevada, pero que por las condiciones actuales (climáticas, antrópicas, etc.) se encuentran en regresión.
- 5) Especies con aplicaciones reales o potenciales: Especies forestales, formas silvestres de variedades cultivadas, ornamentales, especies de interés etnobotánico, etc. (MOLERO *et al.*, 1992).

Planteamiento del proyecto

- 1) Recopilación de datos: Recopilación bibliográfica sobre localidades, extensión de las masas existentes, comunidades en las que aparecen, datos de los planes de recuperación, pliegos de herbarios, datos del medio físico (geología, edafología, climatología, bioclimatología).
- 2) Establecimiento de unas zonas piloto de actuación: Como paso previo se establecerán unas zonas piloto de actuación, que se detallan en el apartado de resultados. Los datos para diseñar estas áreas piloto se han extraído de: RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1991); MOLERO *et al.* (1992); BLANCA *et al.* (1999; 2000; 2001); GARCÍA *et al.* (1996).
- 3) Toma de datos de campo: Localización de las poblaciones y masas de las distintas especies. Toma de datos de campo sobre el hábitat. Recogida de semillas y propágulos.
- 4) Propagación de especies: Limpieza, secado, almacenamiento de las semillas y análisis de las semillas. Tratamientos de germinación y propagación en vivero.
- 5) Procesamiento de datos: El fichero con los datos obtenidos mediante GPS y corregidos, mediante un SIG serán volcados sobre una base topográfica 1: 10.000. Además se incluirán los datos del medio, localidades de recolección y datos asociados.
- 6) Elaboración de un sistema de gestión: Con toda la información se elaborará un sistema de gestión que incluya: Zonas de refortalecimiento de poblaciones priorizadas por especie, zonas de posible reintroducción priorizadas por especie, mapas de “puntos calientes” de cara a la gestión y conservación de las especies, consultas por especie de todos los parámetros necesarios de cara a una gestión integrada (especies/hábitat).
- 7) Gestión de las comunidades: Con toda la información generada por el sistema de gestión elaborado, se confeccionarán planes de gestión de los hábitats y de las especies que albergan.
- 8) Introducción en campo: Esta fase consistirá en la introducción en campo de las plantas propagadas en vivero, en las zonas determinadas previamente.
- 9) Seguimiento de las actuaciones: Para establecer esta metodología es fundamental realizar un adecuado seguimiento de la actuación, tomando datos acerca de una serie de parámetros como: supervivencia de plántulas, crecimiento, predación, factores de competencia, parámetros ecofisiológicos, etc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Selección de las especies

Tabla 1. Selección de especies.

Especies	Criterios					Total
	1º	2º	3º	4º	5º	
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	[			[	[	3
<i>Acer monspessulanum</i>	[			[	[	3

<i>Amelanchier ovalis</i>	[					1
<i>Arbutus unedo</i>			[		[	2
<i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i>	[		[		[	3
<i>Cotoneaster granatensis</i>	[				[	2
<i>Ilex aquifolium</i>	[		[		[	3
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>			[	[	[	3
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmanii</i>			[		[	2
<i>Pinus sylvestris</i> subsp. <i>nevadensis</i>	[	[		[	[	4
<i>Prunus avium</i>	[				[	2
<i>Prunus insititia</i>	[				[	2
<i>Prunus mahaleb</i>	[				[	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	[			[	[	3
<i>Salix caprea</i>	[		[		[	3
<i>Salix hastata</i> subsp. <i>sierrae-nevadae</i>	[	[				2
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	[				[	2
<i>Sorbus hybrida</i>	[				[	2
<i>Sorbus torminalis</i>	[				[	2
<i>Taxus baccata</i>	[		[		[	3

1º Especies en peligro de extinción o vulnerables (catalogadas y no catalogadas). 2º Especies endémicas de Sierra Nevada o compartidas con alguna de las sierras próximas. 3º Especies raras o al límite de su distribución. 4º Especies con peso dentro de las formaciones en las que están presentes en Sierra Nevada, pero que se encuentran en regresión. 5º Especies con aplicaciones reales o potenciales.

Experiencias piloto de reintroducción

Tabla 2. Implantación de un robledal de roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

-	Cotas: 1.750-2.000 m.s.n.m.	
-	Superficie de actuación: 30 Ha.	
-	Densidad de plantación 1.350 plantas/Ha.	
-	Total plantas: 40.500.	
-	Vallado perimetral: 2.200 m de malla cinegética.	
-	Preparación del terreno: Ahoyado manual.	
	Especies:	
Dominante (90%):	<i>Quercus pyrenaica</i>	36.450 plantas
Acompañantes 1 ^{er} orden (6%):	<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i> <i>Prunus avium</i> <i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	2.025 plantas
	<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	
Acompañantes 2 ^o orden (3%):	<i>Prunus insititia</i> <i>Salix caprea</i> <i>Sorbus torminalis</i>	810 plantas
Acompañantes 3 ^{er} orden (1%):	<i>Cotoneaster granatensis</i> <i>Ilex aquifolium</i> <i>Taxus baccata</i>	405 plantas
	<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	

Tabla 3. Implantación de un pinar de pino albar (*Pinus sylvestris* subsp. *nevadensis*)

-	Cotas: 1.400 – 1.700 m	
-	Superficie de actuación: 20 Ha.	
-	Densidad de plantación: 1.350 plantas/Ha	
-	Total plantas: 27.000	
-	Vallado perimetral: 1.800 m de malla cinegética.	
-	Preparación del terreno: Ahoyado manual.	
	Especies:	
Dominante (90%):	<i>Pinus sylvestris</i> subsp. <i>nevadensis</i>	24.300 plantas
Acompañantes 1 ^{er} orden (7%):	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmanni</i> <i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	1.890 plantas
Acompañantes 2 ^o orden (3%):	<i>Cotoneaster granatensis</i> <i>Amelanchier ovalis</i> <i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	810 plantas

Tabla 4. Implantación de un abedular (*Betula pendula* subsp. *fontqueri*)

-	Cotas: 1.750-1.900 m.	
-	Superficie de actuación: 6 Ha.	
-	Densidad de plantación: : 800 plantas/Ha.	
-	Total plantas: 4.800.	
-	Vallado perimetral: 1.000 m de malla cinegética.	
-	Preparación del terreno: Ahoyado manual.	
	Especies:	
Dominante (90%):	<i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i>	4.320 plantas
Acompañantes 1 ^{er} orden (10%):	<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i> <i>Salix caprea</i> <i>Taxus baccata</i>	480 plantas

Tabla 5. Implantación de un bosque de *Sorbus hybrida*.

- Cotas: 1.750-1.850 m.
- Superficie de actuación: 4 Ha.
- Densidad de plantación: 800 plantas/Ha.
- Total plantas: 3.200.
- Vallado perimetral: 800 m de malla cinagética.
- Preparación del terreno: Ahoyado manual.
Especies:
Dominante (100%): <i>Sorbus hybrida</i> 3.200 plantas

Tabla 6. Recuperación del enebro de *Juniperus communis* subsp. *nana*

- Cotas: 1.750-1.900 m.
- Superficie de actuación: 40 Ha.
- Siembra “ a golpes” de semilla tratada.
- Densidad de siembra: 4.000 sem/Ha.
- Total plantas:
- Vallado perimetral: 2.800 m de malla cinagética
- Preparación del terreno:
Observaciones: La actuación se limita a la recolección, limpieza, tratamiento y siembra de semillas en una zona de enebro previamente acondicionada y protegida.
Especies:
Dominante (100%): <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> 160.000 sem.

Refuerzo poblacional de algunas especies

Tabla. Medidas de reforzamiento poblacional propuestas.

Especie	nº ind. (poblaciones)	Zonas de reforzamiento	nº ejemplares a introducir	Otras medidas
<i>Acer monspessulanum</i>	<500 (1)	Robledales, 1200-1500 m.	1.500	---
<i>Arbutus unedo</i>	<100	Localidades conocidas	100	---
<i>Ilex aquifolium</i>	<300 (2)	Melojares en facies húmedas	500	---
<i>Prunus insititia</i>	<100 (2)	Robledales, 1200-1500 m.	500	---
<i>Prunus mahaleb</i>	<500 (1)	Calizas, 1500-1700 m.	500	---
<i>Salix caprea</i>	500-1000 (8)	Robledales en facies húmedas, 1500-1900 m.	---	Colocación de cercas temporales.
<i>Salix hastata</i> subsp. <i>sierrae-nevadae</i>	<50 (2)	Talud húmedo, 2300-2500 m.	100	Reforzamiento de la cerca existente Colocación de otra cerca.
<i>Sorbus torminalis</i>	<500 (1)	Robledales donde no esté presente	1.500	---
<i>Taxus baccata</i>	<1.000 (20)	Localidades conocidas	1.000	---

CONCLUSIONES

Como resultados más notables del proyecto destacamos:

- Elaboración de un sistema de gestión integrada de las especies objeto de estudio, que comprenda tanto los datos para la gestión de las especies como para la gestión del hábitat en el que se encuentran. Este sistema se diseñará para que sea fácilmente actualizable con los datos que se puedan ir incorporando a partir de observaciones, seguimiento sucesivo, etc.
- Refortalecimiento y establecimiento de nuevas poblaciones de las especies objeto del proyecto.
- Elaboración de un protocolo de manejo de cada una de las especies incluidas en el proyecto en el que se tengan en cuenta los siguientes puntos: datos de localización de las especies, demografía, datos del hábitat, fenología, calendario de recogida de semillas, datos sobre propagación de especies (metodología de recolección, limpieza, conservación y tratamiento de las semillas, características de las zonas de introducción, metodología de introducción).

BIBLIOGRAFÍA

- BLANCA, G., B. CABEZUDO, J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO, C. M. HERRERA, J. MOLERO MESA, J. MUÑOZ & B. VALDÉS. (1999). *Libro rojo de la Flora Silvestre amenazada de Andalucía. Tomo I: Especies en Peligro de Extinción*. Junta de Andalucía. 302 pp.
- BLANCA, G., B. CABEZUDO, J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO, C. M. HERRERA, J. MOLERO MESA, J. MUÑOZ & B. VALDÉS. (2000). *Libro rojo de la Flora Silvestre amenazada de Andalucía. Tomo II: Especies Vulnerables*. Junta de Andalucía. 375 pp.
- BLANCA & col. (2001). *Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada*. Serv. de Publ. Univ. de Granada. Granada. (En prensa).
- GARCÍA, D., J. M. GÓMEZ, J. A. HÓDAR & R. ZAMORA. (1996). Ecología reproductiva del enebro *Juniperus communis* L. en Sierra Nevada: Factores que determinan la regeneración natural de las poblaciones. In: Chacón, J. & J. Rosúa (eds.). *Sierra Nevada; Conservación y desarrollo sostenible*. Madrid. Vol. II: 441-452.
- MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA. (1987). *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico nevadense*. Serv. Publ. Univ. Granada. Granada. 397 pp.
- RABINOWITZ, D. (1981). Seven forms of rarity. In: Synge, H. (ed.). *The biological aspects of rare plant conservation*. John Wiley. Chicester. Pp.: 205-207.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.
- UICN. (1994). *IUCN Red List Categories*. IUCN. Gland, Suiza.
- VV. AA.; (1989). Criterios para definir las áreas importantes para la flora y la vegetación. *Ecología. ICONA* 3: 3-5.
- VV. AA. (2000). Lista Roja de la Flora Vascular Española. *Conserv. Veg.* vol. extr.

Apéndice 1. Especies leñosas amenazadas de Sierra Nevada

Especies	CAFSA	UICN
<i>Acer monspessulanum</i>	V	VU
<i>Acer granatense</i>	V	VU
<i>Amelanchier ovalis</i>	V	LR-lc
<i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i>	E	EN
<i>Cotoneaster granatensis</i>	-	VU
<i>Ilex aquifolium</i>	V	EN
<i>Pinus sylvestris</i> subsp. <i>nevadensis</i>	-	VU
<i>Prunus avium</i>	V	VU
<i>Prunus insititia</i>	V	VU
<i>Prunus mahaleb</i>	V	VU
<i>Quercus pyrenaica</i>	V	LR-cd
<i>Rhamnus catharticus</i>	-	VU
<i>Salix caprea</i>	V	EN
<i>Salix elaeagnos</i> subsp. <i>angustifolia</i>	V	LR-cd
<i>Salix hastata</i> subsp. <i>sierrae-nevadae</i>	E	CR
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>	V	VU
<i>Sorbus hybrida</i>	-	CR
<i>Sorbus torminalis</i>	V	EN
<i>Taxus baccata</i>	E	EN

CAFSA= Decreto 104/1994 por el que se establece el Catálogo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada. E= En Peligro, V= Vulnerable, -= no recogida. UICN= Categoría UICN en Sierra Nevada: EX= Extinta, CR= En peligro crítico, EN= En peligro, VU= Vulnerable, LR-cd= Menor riesgo, dependiente de conservación, LR-lc=Menor riesgo-preocupación menor. (Adaptado de BLANCA *et al.*, 2001).