

RECUPERACIÓN DE SABINARES DE *Juniperus phoenicea* EN CAP DE BARBARIA (FORMENTERA)

Florit García, A.¹ & Grimalt Falcó, F.²

¹Dirección General de Biodiversidad. Conselleria de Medio Ambiente de las Illes Balears. Avda. Gabriel Alomar y Villalonga, 27 1º- 07006 Palma de Mallorca. aflořit@dgmambie.caib.es

²Instituto Balear de la Naturaleza. C/Gremi Sabaters, nº 7, 07009 Palma de Mallorca. fgrimalt@ibanat.caib.es

Resumen El objetivo del proyecto LIFE - Juniperus es la recuperación y restauración de sabinares no dunares mediante la reforestación de la degradada área de matorrales arborescentes del Cap de Barbaria a través de la plantación de *Juniperus phoenicea* spp *turbinata*. Esta zona presenta unas condiciones bioclimáticas extremas y ha sufrido una importante degradación por influencia antrópica como consecuencia de la deforestación causada por la tala excesiva de los sabinares presentes, para obtener carbón en un momento de importante crisis económica y pastoreo sucinto. La elevada presencia de herbívoros, como cabras o conejos, es en la actualidad la principal amenaza en esta zona, pues imposibilita la recuperación de la vegetación. A su vez, la fuerte intensidad de los vientos que azotan la zona provocan la erosión del suelo, impidiendo la instalación de especies vegetales, a falta de suelo donde enraizar. Para mejorar esta situación se ha iniciado la recolección de semillas de *Juniperus phoenicea* spp *turbinata* de Formentera. Parte de estas semillas se destinarán a la producción de planta para la reforestación del Cap de Barbaria (400 ha) y parte para la creación de un banco de semillas. También se llevarán a cabo una serie de acciones, como el cercado perimetral de la zona para el control de herbívoros, estudio edáfico, análisis de la erosión o el estudio de los itinerarios de uso público permitido en la zona.

Palabras clave: Vivero forestal, semilla, sabina, recolección, siembra, germinación, banco de semillas, repoblación.

JUNIPERUS PHOENICEA RECOVERY IN CAP DE BARBARIA (FORMENTERA)

Abstract The LIFE project's objective are recovery and restoration of the non dune savine trough the reforestation of the degraded bushes which exist in the Cap de Barbaria (Formentera) Area, through the reintroduction of *Juniperus phoenicea* spp *turbinata*. This zone presents some extreme bioclimathic conditions and has suffered an important degradation by antropic influence as a result of the deforestation caused by the long excessive cut down of the present sabinares, to obtain charcoal in a moment of important economic crisis and succinct grazing. The high presence of herbivorous, like goats or rabbits, is currently the main threat in this zone, therefore prevents the recuperation of the vegetation. At the same time, the strong intensity of the winds that whip the zone they cause the erosion of the floor, impeding the installation of vegetable species, for lack of floor where growing. To improve this situation has been initiated the harvesting of seeds of *Juniperus phoenicea* spp *turbinata* of Formentera. A group of these seeds they will be destined to the production of plant for the reforestation of the Cap of Barbaria (400 ha) and the other group for the creation of a seed bank. Also they will be carry out another actions, as the perimeter enclosure of the zone for the control of herbivorous, soil's study, the erosion's analysis or the study of the public use itineraries permitted in the zone.

Keywords: Plant nursery, seed, savin, harvest, sowing, germination, seed bank, reforestation.

RECUPERATION DES GENÉVRIERS DE *JUNIPERUS PHOENICEA* À CAP DE BARBARIA (FORMENTERA)

Résumé Le but du projet LIFE – Juniperus est la récupération et restauration des genévriers ne formant pas de dunes par le reboisement de la surface dégradée de fourrées arborescente du Cap de Barbaria grâce à la plantation de *Juniperus phoenicea* spp *turbinata*. Cette surface présente des conditions bioclimatiques extrêmes et a souffert une importante dégradation par l'influence anthropique comme conséquence du déboisement causé par l'abatage excessif des genévriers pour obtenir charbon dans un moment où la crise économique était importante et le pâturage était succint. L'énorme présence d'herbivores, comme les chèvres ou les lapins, est actuellement la principale menace dans cette région, qui fait impossible la récupération de la végétation. En plus, la grande intensité des vents qui frappent la zone provoque l'érosion du sol empêchant l'installation d'espèces végétales car elles n'ont pas de sol pour s'enraciner. Pour améliorer cette situation, on a commencé la récolte de graines *Juniperus phoenicea* spp *turbinata* de Formentera. Une partie de ces graines seront destinés à la production de plantes pour le reboisement du Cap de Barbaria (400 ha) et une autre partie à la création d'une banque de graines. Une clôture périmétrique pour contrôler les herbivores, une étude édaphique, une analyse de l'érosion ou l'étude des itinéraires d'usage public permis dans la région, l'ensemble de ces actions va être réalisée.

Mots-clés: pépinière forestière, graine, genévrier, récolte, plantage, germination, banque de grains, reboisement.

INTRODUCCIÓN

El Cap de Barbaria es una finca pública situada en la zona más occidental de la isla de Formentera y constituye el extremo más meridional de las Illes Balears. La finca está incluida en la zona LIC del mismo nombre y cuenta con un total de 710 ha terrestres. El área de actuación del proyecto es de unas 400 ha que se encuentran en la zona sur del LIC. La altitud media es de 30 metros y la máxima de 50. Debido a su ubicación y topografía, presenta unas condiciones bioclimáticas extremas (fuertes vientos, escasa precipitación), que dificultan la cobertura vegetal del terreno y favorecen la erosión del suelo. La elevada presencia de herbívoros, tales como cabras o conejos, es en la actualidad la principal amenaza, pues eliminan cualquier tipo de regeneración de la vegetación, impidiendo su crecimiento así como cualquier posibilidad de recuperación de la flora de la zona.

El paisaje actual, formado mayoritariamente por especies arbustivas, es fruto de la importante degradación sufrida a consecuencia de la deforestación que sufrió la zona por la tala excesiva de los sabinares presentes para obtener carbón en un momento de importante crisis económica y pastoreo sucinto (figuras 1 y 2).

Mediante el proyecto LIFE – Juniperus se pretende la recuperación y restauración de sabinares no dunares mediante la reforestación de la degradada área de matorrales arborescentes del Cap de Barbaria a través de la plantación de *Juniperus phoenicea* spp *turbinata*.

También se llevarán a cabo una serie de acciones, como el cercado perimetral de la zona para el control de herbívoros, estudio edáfico, análisis de la erosión o el estudio de los itinerarios de uso público permitidos en la zona.

MATERIAL Y MÉTODOS

Recolección

En primer lugar se seleccionaron las localidades de dónde se recogió el fruto. En total fueron 5: Can Marroig, Cap de Barberia, Es Cavall den Borràs, Platja de Llevant y Illetes, todas ellas de Formentera.

La recolección se realizó de forma manual, cosechando los frutos directamente de las ramas. El criterio a seguir a la hora de seleccionar los frutos fue que tuvieran un color rojizo oscuro, con brillo, superficie lisa y no dañados (figura 3).

Una vez obtenidos los lotes, se trasladaron al laboratorio del Banco de semillas forestales del vivero de Menut, en Mallorca, dentro de sacos de arpillera, con su ficha de recolección asociada y protegidos en una caja de cartón.

Extracción y limpieza de la semilla

Para la extracción de las semillas se ha seguido el siguiente procedimiento, independiente para cada lote.

1. Hidratación de los frutos en agua durante 2 días, con un 0,1% de lejía.
2. Despulpado de los frutos mediante trituración con una batidora industrial con cuchilla sin filo.
3. Eliminación del agua y secado de la masa resultante durante 24 h a temperatura ambiente.
4. Tamizado de la masa de pulpa y semillas, con tamices de luz diferente (4, 3 y 2 mm).
5. Separación de la masa obtenida de cada tamiz en 3 grupos distintos, definidos como:
 - Grupo G (grande): semilla del tamiz de 4 mm (figura 5).
 - Grupo M (mediana): semilla del tamiz de 3 mm.

- Grupo R (resto): semillas e impurezas del tamiz de 2 mm.
El material que ha pasado por los 3 tamices ha sido desechado.

Separación de semillas embrionadas y vanas

El procedimiento seguido para separar las semillas vanas de las embrionadas se muestra en la figura 4 . Únicamente se ha realizado con el grupo G obtenido en el proceso de despulpado. La separación de semillas embrionadas y vanas ha consistido en una hidratación de las mismas con agua destilada durante un periodo de tiempo de 12 horas. Pasado éste, las semillas embrionadas, las que flotaron, se separaron las que quedaron en el fondo. A fin de recuperar las semillas embrionadas que flotaban, éstas se sometieron a una nueva inmersión en una solución de agua destilada (75%) y alcohol (25%), durante otras 12 horas. El proceso se repitió una tercera vez, pasado el cual las semillas del fondo se desecharon.

Siembra

Las semillas usadas para el semillado han sido las embrionadas obtenidas del grupo G. El resto de semilla fértil se conservará en el banco de semillas, a fin de usarla en próximas campañas y en el resemillado. La siembra se realizó entre finales de febrero y mediados de marzo.

Se han utilizado 2 procesos de siembra:

- a) en alvéolo forestal de 200 cm³, con un sustrato formado por fibra de coco, turba rubia, tierra vegetal y vermiculita. En total se han sembrado 16.000 alvéolos (con dos semillas por alvéolo), 2.000 de cada lote, que permanecerán en invernadero hasta su germinación.
- b) Estratificación en perlita húmeda a 4°C hasta su germinación (unas 4 semanas). Después se trasplantarán a alvéolo forestal de 200 cm³. En total se han sembrado 8.000 plantas, 1.000 por lote, utilizando el mismo sustrato que en el proceso anterior.

Banco de semillas

Las semillas embrionadas no utilizadas en la siembra se han secado hasta un contenido de humedad inferior al 10% y se han conservado, en el banco de semillas, dentro de botes de plástico herméticos con silicagel, a una temperatura de entre 4-5°C.

Plantación

Los trabajos de repoblación se iniciarán a mediados de otoño del 2006. Durante el primer año está previsto realizar los trabajos de repoblación sobre unas 30 ha.

RESULTADOS

En total se recogieron 47,292 kg. de fruto, separados en 8 lotes. La tabla 1 muestra las fechas de recolección, la finca de recogida y el peso bruto de cada lote. El rendimiento de semilla limpia es de entre un 13-15% del peso bruto de fruto, resultados que coinciden con lo obtenido por TRASSIERRA (2.000). Respecto a la cantidad de semilla embrionada por quilo de fruto, el rendimiento obtenido también por TRASSIERRA es de 4.610, lo que implica que se recogieron poco más de 200.000 semillas embrionadas.

La mitad de éstas se destinaron a la siembra (con entre 3-5 semillas/alvéolo) y el resto se ha conservado en el banco de semillas.

Debido a la gran cantidad de semilla disponible, únicamente se sembró la del sublote G, es decir, la que quedó en el primer tamiz.

Dos meses después de la siembra, la germinación en alvéolo forestal es de entre un 20 y un 40%. Sin embargo, la germinación de la semilla estratificada ha sido inferior al 5%, si bien estos resultados pueden incrementarse en poco tiempo, debido a que aún se está produciendo el proceso de germinación.

Respecto a la plantación, está previsto que a mediados de 2006 se inicien los trabajos de preparación del terreno.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El método de extracción de la semilla es laborioso cuando se trabaja con grandes cantidades de fruto.

Debido al bajo porcentaje de semillas embrionadas que se recuperan de la segunda inmersión y la dificultad de manejo que suponen en vivero, se desaconseja su realización. Resulta más práctico recoger más semilla que alargar el proceso de limpieza.

La cantidad de resina del fruto dificulta su manejo, por lo que tal vez convendría usar productos desengrasantes para facilitar el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA-FAYOS, P *et al.*: 2001. Bases ecológicas para la recolección, almacenamiento y germinación de semillas de especies de uso forestal de la Comunidad Valenciana. Banc de Llavors Forestals (Conselleria de Medi Ambient, Generalitat Valenciana). Valencia.

ALOMAR G. Y GARCÍA-DELGADO, A: 2001. Reproducció de Planta Autòctona per a l'ús en Repoblacions Forestals, Paisatgisme i Jardineria. Documents Tècnics de Conservació. 2^a Època, n.º. 8. Govern de les Illes Balears, Conselleria de Medi Ambient. Direcció General de Biodiversitat. Palma de Mallorca.

TRASSIERRA, A: 2000. Estudio de la reproducción de *Juniperus phoenicea ssp turbinata*. Su aplicación a los sabinares de Formentera y s'Espalmador (Illes Balears). Proyecto fin de carrera. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.

FIGURAS Y TABLAS



Figuras 1 y 2. Cap de Barbaria (Formentera) donde se realizarán los trabajos de repoblación.



Figura 3. Fruto de sabina (*Juniperus phoenicea ssp turbinata*) de Formentera.



Figura 5. Semillas de sabina del sublote G (tamiz de 4 mm de luz).

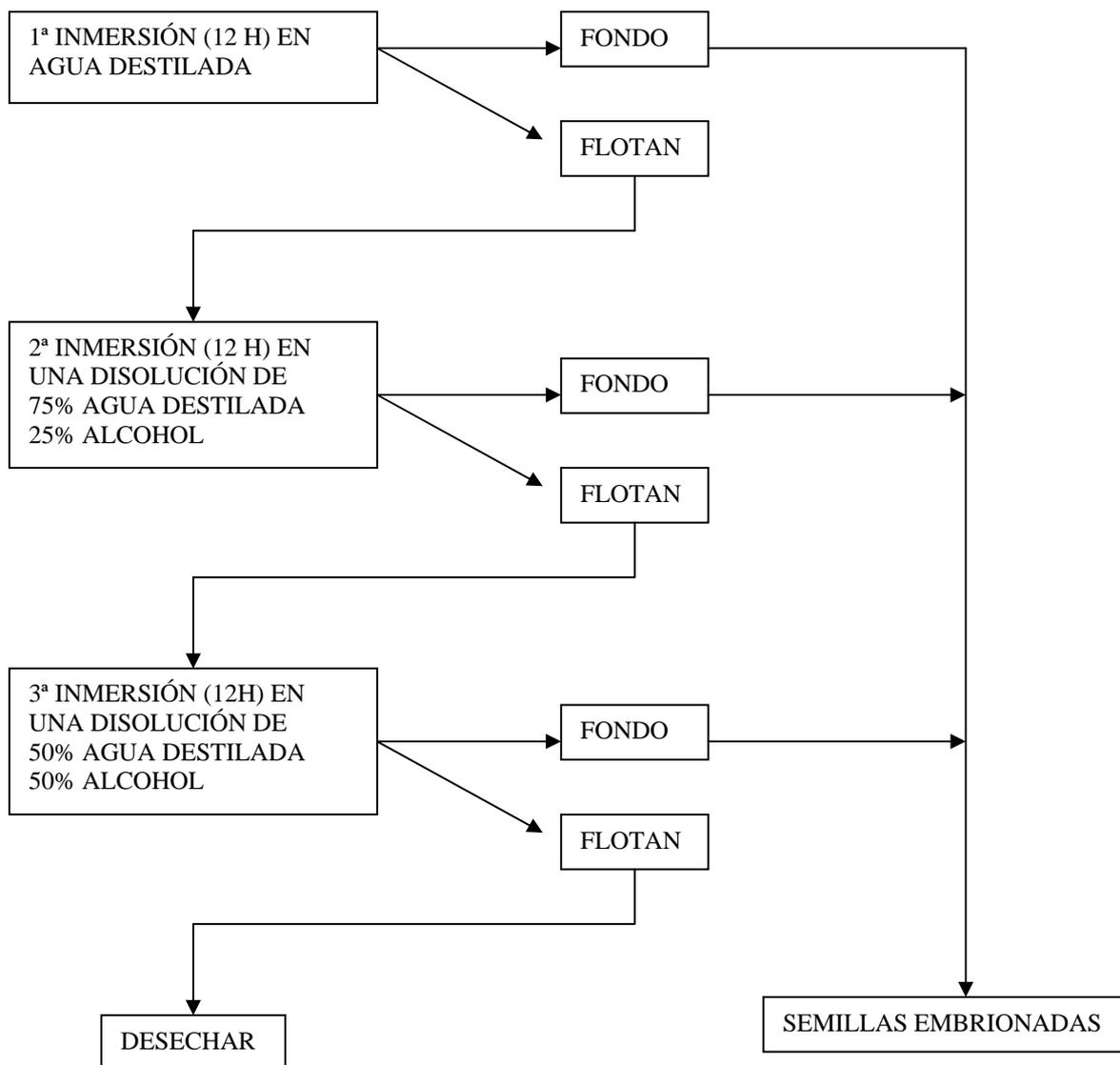


Figura 4. Procedimiento seguido para la separación de semillas de *Juniperus phoenicea* vanas y embrionadas.

Tabla 1. Lotes de semilla de *Juniperus phoenicea* de Formentera (Illes Balears).

LOTE	FECHA RECOLECCIÓN	FINCA	PESO BRUTO
1	15/11/2005	Can Marroig	9,5 kg.
2	16/11/2005	Cavall den Borràs	3,2 kg.
3	16/11/2005	Platja de Llevant	4,9 kg.
4	16/11/2005	Cap de Barbaria	0,342 kg.
5	22/12/2005	Illetes	4,6 kg.
6	22/12/2005	Can Marroig	1,75 kg.
7	26/01/2006	Can Marroig	3,0 kg.
8	26/01/2006	Cavall den Borràs	20,0 kg.
PESO TOTAL			47,292 kg.