

EL TRATAMIENTO DE AREAS CRITICAS CON ESPECIES DE MATORRAL EN ANDALUCIA ORIENTAL

J. I. GARCIA VIÑAS*, C. CARRERAS EGAÑA**, M. ORTI MORIS***.

* ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA FORESTAL, UPM, CIUDAD UNIVERSITARIA. 28040-MADRID.

** DELEGACION PROVINCIAL DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE, JUNTA DE ANDALUCIA. C/ HERMANOS MACHADO 4, 04004-ALMERIA.

*** ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES, UPM, CIUDAD UNIVERSITARIA. 28040-MADRID.

RESUMEN

Esta comunicación resume un conjunto de conclusiones de un estudio de instalación de matorral para la protección del suelo en Andalucía oriental. Esta experiencia ha seleccionado un conjunto de especies con buenas aptitudes, los mejores métodos de implantación y ha realizado una estimación de costes.

P.C.: degradación, reforestación, matorral, Andalucía.

SUMMARY:

This communication summarizes the main conclusion of a research program about and shrub sculing down for soil protection, in several areas in Andalusia SE. The experiment has selected the species with the best aptitudes and the most efficien methods, showing the toubles and the high costs in shrub and brush.

K.W.: degradation, afforestation, brush, Andalusia.

INTRODUCCION

En ocasiones los trabajos de implantación de una cubierta vegetal se enfrentan con zonas altamente degradadas, o con sustratos con particularidades especiales, o bien se realizan en zonas de gran altitud (suprasilvicas o próximas a estos niveles) o muy áridas (infrasilvicas). Son zonas con escasa o nula cubierta vegetal y donde además, se observa que no se cubren solas, esto es, que la progresión vegetal o es exageradamente lenta o está impedida. En algunas de estas áreas no es viable la implantación de cubierta arbolada, y entonces puede ser una alternativa la implantación de una cubierta de matorral.

En el marco de este problema, La Junta de Andalucía, a través del extinto IARA, encargó al Departamento de Silvopascicultura (U. Botánica) de la Universidad Politécnica de Madrid, y

bajo la dirección del catedrático J. Ruiz de la Torre, el estudio y ensayo de tratamiento vegetal con especies de matorral. Como resultado de este estudio se ha publicado recientemente el Manual de la Flora para la Restauración de Areas Críticas y Diversificación en Masas Forestales (Ruiz de la Torre, et al 1996), editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía .

Esta comunicación resume y destaca las principales conclusiones de dicho estudio.

Se definió "Area Crítica" como aquella zona donde los trabajos de restauración para el recubrimiento de impluvios con vegetación arbórea no es viable o presenta graves defectos al emplear especies o procedimientos convencionales (Ruiz de la Torre, 1987). La falta de viabilidad viene motivada por las condiciones climáticas adversas (principalmente aridez y viento) y por particularidades del sustrato (compacidad, impermeabilidad, salinidad, excesiva permeabilidad, abundancia de metales pesados, etc) y del relieve (pendiente excesiva y acarcavamiento). En Andalucía son zonas típicas de Areas Críticas todas las áreas que acogen vegetaciones de Alta Montaña y de Tipo Hiperxerófilo (en el sentido de Ruiz de la Torre, 1990), y los terrenos de gredas (tierras margosas miocénicas y pliocénicas, generalmente muy ricas en sales solubles y en yeso), launas (filitas blandas permotriásicas ricas en sales), margas salinas irisadas, yesos, margas yesosas y en menor medida los esquistos duros, conglomerados, algunas zonas de dolomías sacaroideas y dolomías muy fracturadas, conglomerados, margas calizas con costra superficial, metacuarcitas, saladares secos, y otras. Estas áreas se sitúan principalmente en las cuencas de los ríos Adra, Guadalfeo, Andarax, Almanzora y Guadiana Menor.

OBJETIVOS.

Investigar un conjunto de especies de matorral que por sus características fueran susceptibles de ser empleadas para la instalación de una cubierta vegetal para un conjunto de zonas de Andalucía Oriental. También había que estudiar, para las especies seleccionadas, los mejores métodos de propagación y obtener los primeros datos orientativos para su reproducción. Para la selección especies se consideraron especialmente los siguientes criterios: (a) grado de cubierta vegetal: proyección horizontal de la parte aérea y densidad foliar; (b) idoneidad de sus requerimiento de hábitat (heliofilia, xerofilia, frugalidad, etc); facilidad de reproducción; facilidad de acopio de propágulos; y rapidez de crecimiento y desarrollo.

Búsqueda y ensayo y contraste entre distintos métodos de siembra y plantación.

Eficiencia del tratamiento de revegetación y aceptabilidad de plazos y costes, en cuanto a erosión, regulación de escorrentías, estabilidad, pervivencia e incluso progresión vegetal.

Evaluar el logro de la instalación de matorral como alternativa a la reforestación convencional.

MATERIAL Y METODOS.

El método de selección de especies a estudiar se realizó mediante el análisis de la situación de las zonas con Areas Críticas: situación fitoclimática, litología y edafología. Posteriormente se realizó un análisis florístico y del ambiente fitosociológico. El método para estudiar la vegetación fue el análisis de unidades homogéneas de tipo climático-litológicos y empleando la sistemática y la metodología propuesta por Ruiz de la Torre (1977, 1990).

Inicialmente se seleccionaron algo más de 250 especies (entre ellas también especies del género *Pinus*). Una lista ha sido publicada por nosotros (Ruiz de la Torre et al, 1996). La

ubicación de las parcelas estuvo a cargo de los servicios forestales. En una fase intermedia del estudio, y descartadas un conjunto de especies (inadecuación estructural, dificultad de acopio de propágulos, muy baja facultad germinativa, etc) se manejaban unas 80 especies.

Para los ensayos se realizaron 11 parcelas de 20 x 20 m, con un cercado de malla de alambre. Dentro de ellas se replantearon 9 subparcelas donde se realizaron siembras con distinta técnica (a voleo y en surquillos) y con distinto tipo de tratamiento según el caso (con enmienda orgánica, enmienda textural, protección con ramaje, y testigo). Cada tratamiento se repitió 2 veces en la parcela. La posición relativa de las subparcelas se realizó al azar. A continuación de las áreas de siembra o en otras zonas, se situaban áreas de plantación, también con distintos tratamientos. En las subparcelas de siembra se depositaron lotes homogéneos de semillas. Las plantas instaladas en las parcelas se criaron en los viveros forestales de los servicios provinciales.

Las variables estadísticas medidas fueron: número de semillas de cada especie por unidad de peso, número de semillas por área de siembra, número de plántulas supervivientes por subparcela de siembra al final de cada periodo vegetativo, número de plantas supervivientes a la plantación al final de cada periodo vegetativo. Tanto para las siembras como para las plantaciones, se realizó una estimación del vigor de las plántulas. Además se estimó el periodo de asentamiento de las plantas. El tratamiento estadístico fue un análisis de la varianza.

Para los propágulos cada especie seleccionada se midieron su número por unidad de peso y se estimó el rendimiento de recogida. Los ensayos de germinación de las especies finalmente seleccionadas se realizaron en una germinadora Jacobsen.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la experiencia concluimos, de forma provisional, los siguientes aspectos:

- Generales. El tratamiento de zonas fuertemente acarcavadas debe partir de la estabilidad física de la zona a tratar. Es frecuente observar como en determinadas áreas se llega a instalar algún tipo de vegetación, que tarde o temprano se desliza junto con una lámina de ladera que la sostiene o es sepultada por desplomes de partes superiores. Ejemplos de estos movimientos se pueden observar en taludes del entorno del Negratín (Granada), en las láguenas de Lúcar y de Alcolea (Almería).

Todas las Areas Críticas no admiten tratamiento con matorral. Hay que distinguir las áreas de posible tratamiento y desestimar las recalcitrantes. La determinación de qué zonas pueden ser tratadas y cuáles no, es difícil, dada la cantidad de factores que pueden actuar conjuntamente. En general se debe proceder con un estudio meticuloso de la zona y una serie de ensayos previos, pero finalmente pareció una decisión relativamente empírica.

Es necesario el empleo combinado de pinos con especies de matorral. La especies autóctonas del género *Pinus* deben considerarse en todos los tratamientos por resultar tan resistentes a las condiciones adversas como las del matorral.

Es de costo muy superior al de un tratamiento convencional. Es difícil hacer una estimación de cuántas veces es más caro el empleo de especies de matorral porque en cada caso las variables de diseño intervienen con pesos distintos. Tampoco es fácil estimar si la siembra de matorral es más económica que la plantación. Apesar de los anteriormente expuesto, en la actualidad ciframos entorno de 3 a 5 veces superior a una repoblación convencional el tratamiento con matorral. Los costos de recogida de los propágulos, las labores de limpieza, las

menores e irregulares capacidades germinativas, las elevadas dosis de semillas por unidad de superficie y el necesario empleo de envases grandes, hacen que el costo unitario por planta de matorral sea siempre superior al de una planta convencional. No obstante, la creación de pequeños huertos semilleros de las especies de mayor interés rebajaría sensiblemente el costo y aumentaría la calidad de las semillas (rebajando en costo).

La implantación de matorral se debe considerar en fase experimental porque sus resultados son muy variables y poco predecibles. Por el momento debe ser considerada una solución sólo para pequeñas superficies sobre las que se pueda ejercer un gran control.

El tratamiento debe realizarse en varias fases. La obtención de la máxima cubierta vegetal de acuerdo con las características de la zona no se suele lograr con el primer tratamiento. Frecuentemente se presentan estados tan profundos de degradación que conviene fijar una primera etapa de colonización y una segunda de consolidación.

El éxito del tratamiento necesita, más que en ningún otro tipo de revegetación, el aprovechamiento de una secuencia de años meteorológicamente favorables. En las zonas áridas se presentan ciclos meteorológicos desfavorables en los que toda progresión vegetal está prácticamente impedida. Durante estos años es muy difícil tener éxito en repoblaciones de áreas donde se reúnen otros factores adversos.

Empleo de técnicas que reduzcan la entrada de operarios en la zona. En zonas muy frágiles, como determinadas tierras de gredas, la mera entrada de los operarios para realizar los trabajos de plantación acelera los procesos de erosión.

Acotamiento estricto y descaste. En las plantaciones de matorral, especialmente cuando hay leguminosas, suelen haber grandes los daños producidos por la fauna. La protección lateral mediante ramaje (especialmente de *P. halepensis*) es muy eficaz como protector.

- Relativas a las técnicas de tratamiento. Siembra a voleo. Necesita emplear grandes cantidades de mezcla de disemínulos, según especies y características de la zona. No resulta el sistema más adecuado por la enorme cantidad de semillas a emplear y sus resultados son muy variables. Son frecuentes las pérdidas casi totales de granos por la acción de las aves y hormigas.

Siembra en surquillos con azada o mancaje. Es la técnica manual con mejores resultados. Normalmente es recomendable la protección con ramaje poco denso sobre el surco.

Hidrosiembra. Esta técnica resultó la más adecuada y eficiente. Con ella se obtuvieron las mayores densidades de plantas, la mayor cubierta y la mayor pervivencia de plántulas. Además permite el tratamiento a distancia, sin entrar en el área de siembra.

En general, la época de siembra debe ser al comienzo del otoño, inmediatamente después de las primeras lluvias, o incluso antes, aprovechando la existencia de grietas de retracción. Algunas especies, por razones de época de maduración y longevidad de los propágulos, como *Salsola genistoides* o *Anabasis articulata* la requieren en diciembre-enero. Las siembras en primavera han proporcionado peores resultados tanto en germinación como en pervivencia de plántulas.

- Relativas a las especies.

Del elenco inicial podemos decir que finalmente unas 35 especies pueden proporcionar buenos resultados. Han proporcionado resultados especialmente notables, especies de la familia *Chenopodiaceae*, como *Atriplex glauca*, *Salsola genistoides*, *Anabasis articulata* y el conocido *Atriplex halimus*. De estos últimos *A. glauca* ha sido la especie de mejores resultados, por facilidad de germinación, pervivencia, protección frente a la erosión y raidez

de autosiembra. De la familia *Fabaceae* son de destacar, *Coronilla juncea*, *Ononis speciosa*, *Anthyllis cytisoides* y *Genista ramossisima*. De otras familias son de destacar *Ephedra fragilis* (*Ephedraceae*), *Artemisia herba-alba* (*Asteraceae*), *Limonium insigne* (*Plumbaginaceae*), *Salvia candelabrum* (*Lamiaceae*) y la conocida *Capparis spinosa* (*Capparaceae*). Una información detallada sobre las características y utilización de estas especies y otras han sido publicadas en el manual antes citado.

BIBLIOGRAFIA

RUIZ DE LA TORRE J. Y RUIZ DEL CASTILLO J. (1977). Metodología y codificación para el análisis de la vegetación española. Trabajos de la Cátedra de Botánica. ETSI Montes. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE J. (1990). Memoria General del Mapa Forestal de España, escala 1:200.000. ICONA. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE J., CARRERAS EGAÑA C., GARCÍA VIÑAS J.I., ORTÍ MORIS M. (1996). Manual de la Flora para la Restauración de Areas Críticas y Diversificación en Masas Forestales. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.